

**IMPLEMENTACIÓN CONECTIVIDAD A INTERNET GRATUITO
EN 444 BIBLIOTECAS PÚBLICAS**

**MIGUEL ANTONIO GUÍO ESPINOSA
NOHORA MARITZA MARTÍNEZ CAICEDO
ANDRÉS ORLANDO CRISTANCHO HERRERA**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C. II SEMESTRE - 2018**

**IMPLEMENTACIÓN CONECTIVIDAD A INTERNET GRATUITO
EN 444 BIBLIOTECAS PÚBLICAS**

MIGUEL ANTONIO GUÍO ESPINOSA

NOHORA MARITZA MARTÍNEZ CAICEDO

ANDRÉS ORLANDO CRISTANCHO HERRERA

**Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Gerencia de
Proyectos**

Asesor: DIANA PATRICIA GARCÍA OCAMPO

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C. II SEMESTRE - 2018**

Dedicatoria

La Familia es una de las joyas más preciadas que todos podemos tener, es lo que nos da la fuerza y el impulso necesarios para lograr nuestras metas. Este documento es el resultado de muchas horas de trabajo y un esfuerzo que involucra en especial a las personas cercanas a nosotros. Por estas razones, dedicamos este trabajo de grado principalmente a nuestros hijos y familias en general, porque son el motor que nos mueve a diario, para funcionar adecuadamente en cada situación y ser cada día una mejor versión de nosotros mismos.

Agradecimientos

A Dios, por estar siempre con nosotros, guiarnos y permitirnos cumplir con uno más de nuestros sueños y retos profesionales.

A nuestras Familias, por su comprensión y acompañamiento y por el tiempo que nos han dado, para dedicar a nuestros estudios.

A nuestros Tutores y Compañeros, por todos los conocimientos y experiencias compartidas.

Tabla de contenido

Dedicatoria	3
Agradecimientos	4
Tabla de contenido	5
Índice de Tablas	9
Índice de Figuras	11
Resumen Ejecutivo	13
Abstract	14
Introducción	15
Objetivos	17
1. Antecedentes	18
1.1. Descripción Organización Fuente del Problema o Necesidad	18
1.1.1. descripción general – marco histórico de la organización.....	18
1.1.2. direccionamiento estratégico de la organización.....	20
2. Marco metodológico para realizar trabajo de grado	26
2.1. Tipos y Métodos de Investigación	26
2.2. Herramientas para la Recolección de Información.....	26
2.3. Fuentes de Información.....	27
2.4. Supuestos y Restricciones para el Desarrollo del Trabajo de Grado	28
3. Estudios y Evaluaciones	30
3.1. Estudio Técnico.....	30
3.1.1. diseño conceptual de la solución.	30
3.1.2. análisis y descripción del proceso.....	31
3.1.3. definición del tamaño y localización en del proyecto.....	32
3.1.4. requerimiento para el desarrollo del proyecto (equipos, infraestructuras, personal e insumos).....	35
3.2. Estudio de Mercado	36
3.2.1. población.....	36
3.2.2. dimensionamiento de la demanda.	37
3.2.3. dimensionamiento de la oferta.....	37
3.2.4. precios.	38
3.2.5. punto de equilibrio oferta- demanda.....	39
3.3. Estudio Económico-Financiero.....	40

3.3.1. estimación de costos de inversión del proyecto.	41
3.3.2. definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.	42
3.3.3. flujo de caja del proyecto caso.	42
3.3.4. determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos.	44
3.3.5. evaluación financiera del proyecto (indicadores de rentabilidad o de beneficio-costos o de análisis de valor o de opciones reales).	44
3.4. Estudio Social y Ambiental	46
3.4.1. descripción y categorización de impactos ambientales.....	48
3.4.2. definición de flujo de entradas y salidas.....	52
3.4.3. estrategias de mitigación de impacto ambiental.....	54
4. Evaluación y Formulación (Metodología del Marco Lógico)	57
4.1. Planteamiento del Problema	57
4.1.1. análisis de involucrados.	57
4.1.2. árbol de problemas.	58
4.1.3. árbol de objetivos.	58
4.2. Alternativas de Solución.....	59
4.2.1. identificación de acciones y alternativas.	59
4.2.2. descripción de alternativa seleccionada.....	62
4.2.3. justificación del proyecto.	63
5. Inicio de Proyecto	64
5.1. Caso de Negocio.....	64
5.2. Plan de Gestión de la Integración	66
5.2.1. acta de constitución (project charter).	66
5.2.2. informe final del proyecto.	71
5.2.3. plan de gestión de beneficios.....	72
5.2.4. registro de lecciones aprendidas.....	74
5.2.5. control integrado de cambios.	75
6. Planes de Gestión	78
6.1. Plan de Gestión del Alcance	78
6.1.1. enunciado del alcance.	78
6.1.2. EDT.....	80
6.1.3. diccionario de la EDT.	81
6.1.4. matriz de trazabilidad de requisitos.....	81
6.1.5. validación del alcance	81

6.2. Plan de Gestión del Cronograma	82
6.2.1. listado de actividades con estimación de duraciones esperadas.	83
6.2.2. línea base del cronograma – diagrama de gantt.	85
6.2.3. diagrama de red.	85
6.2.4. diagrama ruta crítica.	86
6.2.5. aplicación de una de las técnicas de desarrollar el cronograma.	86
6.3. Plan de Gestión del Costo	88
6.3.1. estimación de costos.	88
6.3.2. línea base de costos.	90
6.3.3. presupuesto por actividades.	90
6.3.4. indicadores de medición de desempeño aplicados al proyecto.	90
6.3.5. aplicación técnica del valor ganado con curvas S avance.	92
6.4. Plan de Gestión de Calidad	94
6.4.1. métricas de calidad.	96
6.4.2. documentos de prueba y evaluación.	97
6.4.3. entregables verificados.	98
6.5. Plan de Gestión de Recursos	98
6.5.1. estructura de desglose de recursos.	100
6.5.2. asignaciones de recursos físicos y asignaciones del equipo del proyecto..	101
6.5.3. calendario de recursos.	103
6.5.4. plan de capacitación y desarrollo del equipo.	104
6.6. Plan de Gestión de Comunicaciones	107
6.6.1. sistema de información de comunicaciones.	107
6.6.2. diagramas de flujo de la información.	109
6.6.3. matriz de comunicaciones.	114
6.7. Plan de Gestión del Riesgo	114
6.7.1. identificación de riesgos y determinación de umbral.	115
6.7.2. Risk Breakdown Structure – RiBS -	124
6.7.3. análisis de riesgos del proyecto (cualitativo y cuantitativo) debe evidenciarse la aplicación y cálculo del valor Económico esperado.	124
6.7.4. matriz de riesgos.	130
6.7.5. plan de respuesta al riesgo.	131
6.8. Plan de Gestión de Adquisiciones	135
6.8.1. definición y criterios de valoración de proveedores.	135
6.8.2. criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.	137

6.8.3. cronograma de compras con la asignación del responsable.	140
6.9. Plan de Gestión de Interesados	141
6.9.1. registro de Interesados.	142
6.9.2. matriz de evaluación del involucramiento de Interesados.....	144
6.9.3. estrategias para involucrar los interesados.....	147
Conclusiones	149
Recomendaciones	150
Bibliografía	151
Anexos	153

Índice de Tablas

Tabla 1. Productos de Arquitectura de Red.....	32
Tabla 2. Dimensionamiento Oferta.	38
Tabla 3. Costo mensual Servicios	39
Tabla 4. Precio mes operación Bibliotecas.....	39
Tabla 5. Información Resumen.....	41
Tabla 6. Gastos Personal Dotación TIC.	43
Tabla 7. Gastos Dotación TIC.	43
Tabla 8. Flujo de Caja.	43
Tabla 9. Análisis Beneficio Costo B/C.	44
Tabla 10. Indicadores PRC, VAN y TIR.....	45
Tabla 11. Convenciones PESTLE.	48
Tabla 12. Porcentaje de materiales reutilizables en dispositivos electrónicos “Corantioquia, 2010”	51
Tabla 13. Identificación de las Fuentes de Consumo de Energía.....	53
Tabla 14. Matriz de Alternativas.	62
Tabla 15. Objetivos del Proyecto.....	65
Tabla 16. Requerimientos del Proyecto.....	67
Tabla 17. Cronograma general.....	68
Tabla 18. Lista de Interesados.	70
Tabla 19. Niveles de Autoridad.....	71
Tabla 20. Beneficios del Proyecto	73
Tabla 21. Lecciones Aprendidas.	74
Tabla 22. Cálculo de Varianza.....	84
Tabla 23. Recursos de Trabajo del proyecto	86
Tabla 24. Recursos de material y costo de proyecto	86
Tabla 25. Resumen línea base de costos	90
Tabla 26. Indicadores para SPI y CPI.	92
Tabla 27. Tabla Acumulativos de Varianzas e Índices.	94
Tabla 28. Métricas de Calidad.....	96
Tabla 29. Plan de Capacitación.....	106

Tabla 30. Guía para Eventos de Comunicación.	108
Tabla 31. Guía para Reuniones.....	109
Tabla 32. Matriz de Comunicaciones.	114
Tabla 33. Definición de Probabilidad.	116
Tabla 34. Definición Impacto en Alcance.	117
Tabla 35. Definición Impacto en Tiempo.	117
Tabla 36. Definición Impacto en Costos.	117
Tabla 37. Escala de Prioridad.....	118
Tabla 38. Matriz de Probabilidad e Impacto.	119
Tabla 39. Identificación de Riesgos Técnicos.....	121
Tabla 40. Identificación de Riesgos Externos.....	121
Tabla 41. Identificación de Riesgos de la Organización.	122
Tabla 42. Identificación de Riesgos de la Gestión.....	123
Tabla 43. Evaluación de Probabilidad e Impacto de riesgos.	125
Tabla 44. Evaluación de urgencia de riesgos.	126
Tabla 45. Reserva de Contingencia.	133
Tabla 46. Análisis Hacer o Comprar.....	136
Tabla 47. Matriz de Evaluación de Participación de los interesados.	146

Índice de Figuras

Figura 1. Estructura Organizacional..	23
Figura 2. Mapa Estratégico.....	24
Figura 3. Cadena de Valor de la Organización.....	25
Figura 4. Nueva Estructura MPLS.....	31
Figura 5. Mapa Bibliotecas Móviles.....	34
Figura 6. Distribución Bibliotecas nivel nacional.....	36
Figura 7. Ubicación Biblioteca Nacional.....	47
Figura 8. Fases del Proyecto.....	53
Figura 9. Diagrama de Entradas y Salidas.....	53
Figura 10. Identificación de los Involucrados.....	57
Figura 11. Esquema del Árbol de Problemas.....	58
Figura 12. Esquema del Árbol de Objetivos.....	59
Figura 13. Formato Informe Proyecto.....	72
Figura 14. EDT.....	81
Figura 15. Distribución de Probabilidades por Campana de Gauss.....	83
Figura 16. Tiempos de Actividades.....	85
Figura 17. Corrección de sobreasignación de recursos.....	88
Figura 18. EDT con Puntos de Control.....	89
Figura 19. Curva S del Proyecto.....	93
Figura 20. Organigrama General del Proyecto.....	100
Figura 21. Estructura de Desglose de Recursos.....	101
Figura 22. Detalle recursos sobreasignados.....	102
Figura 23. Informe Asignación Recursos.....	103
Figura 24. Modelo Tuckman para Desarrollos del Equipo de Trabajo.....	105
Figura 25. Proceso de Escalamiento de Incidentes.....	110
Figura 26. Diagrama de Flujo de las Comunicaciones.....	113
Figura 27. Metodología para la Gestión de Riesgos.....	115
Figura 28. Estructura de Desglose de Riesgo.....	124
Figura 29. Diagrama de Tornado.....	128
Figura 30. Árbol de Decisiones.....	129

Figura 31. Distribución de Probabilidad.....	130
Figura 32. Matriz Poder / Interés.	144
Figura 33. Matriz Poder / Influencia.....	145

Resumen Ejecutivo

Este proyecto consistió en la instalación de internet gratuito en 444 Bibliotecas públicas pertenecientes a la Red Nacional de Bibliotecas Públicas (RNBP) con el fin de llevar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a municipios de bajos recursos. Los ingresos fueron suministrados por parte del Ministerio de Cultura a la Biblioteca Nacional de Colombia por medio de las vigencias futuras solicitadas desde el año inmediatamente anterior. El impacto de la ejecución del proyecto fue de tipo social, pues serán comunidades que se verán beneficiados con un servicio de conectividad gratuito y generando así una necesidad de un servicio que hasta el momento no contaban, por lo cual los municipios a corto plazo tendrán que destinar los recursos correspondientes para ampliar la cobertura de dicho servicio.

Palabras clave.

Biblioteca Nacional de Colombia, Ministerio de cultura, red informática, telecomunicaciones, infraestructura tecnológica, internet.

Abstract

This project consisted in the installation of free Internet in 444 public libraries belonging to the National Network of Public Libraries (RNBP, by its initials in spanish) in order to bring the Information and Communication Technologies to low-income municipalities. The incomes were provided by the Ministry of Culture to the National Library of Colombia through the future validity requested from the immediately preceding year. The impact of the execution of the project was of a social nature, since they will be communities that will benefit from a free connectivity service and thus generating a need for a service that until now they did not have, for which short-term municipalities will have to allocate the corresponding resources to expand the coverage of this service.

Keywords.

National library of Colombia, ministry of culture, computer network, telecommunications, technological infrastructure, internet.

Introducción

La Biblioteca Nacional de Colombia es la institución que garantiza la recuperación, preservación y acceso a la memoria colectiva del país, representada por el patrimonio bibliográfico y hemerográfico contenido en los diferentes soportes de información. Es también la entidad nacional a cargo de la planeación y diseño de políticas relacionadas con la lectura y las bibliotecas públicas, así como de su promoción y fomento. En su trabajo se guía por el reconocimiento de la diversidad cultural del país y el derecho de todos los ciudadanos a la información y el conocimiento como base de su desarrollo individual y colectivo, y con base en estos principios orienta sus desarrollos y procesos.

Los sucesivos equipos de trabajo que la Biblioteca ha tenido a lo largo de su historia han velado por su desarrollo, mejorando y actualizando los catálogos, adquiriendo y restaurando obras, y haciendo más eficiente y cómodo el servicio a los usuarios. En el siglo XXI, la biblioteca ha orientado sus esfuerzos a modernizar su infraestructura tecnológica y a incorporar tecnología de punta, para ampliar el alcance de sus servicios, llegar a un público más amplio dentro y fuera del país, y dar cuenta de los nuevos formatos en los que se produce y circula la información, mediante el desarrollo de su biblioteca digital.

Esta modernización busca, en últimas, mejorar la capacidad de la Biblioteca Nacional para seguir desarrollando, organizando y dando acceso a sus colecciones de manera que se conviertan en referentes útiles para apoyar la investigación y el conocimiento. De la misma manera, busca fortalecer la apropiación social del patrimonio para que todos los colombianos seamos cada día más conscientes del valor de conservar y poner al servicio público los registros de la memoria social, política y cultural colombiana.

Por lo anterior, en el 2016 se comenzó a hablar del proyecto de Implementación de la Conectividad a Internet para las Bibliotecas de la Red Nacional de Bibliotecas. Se realizó un primer proyecto pequeño con un grupo de 20 bibliotecas, el cual resultó totalmente exitoso y entonces de allí partió el proyecto actual para implementar la

conectividad a 444 Bibliotecas más, las cuales están ubicadas en 356 municipios en todo el territorio nacional.

Objetivos

Objetivo General.

Implementar la conectividad a internet gratuito al grupo de 444 Bibliotecas seleccionadas, pertenecientes a la Red Nacional de Bibliotecas Públicas (RNBP) del país.

Objetivos Específicos.

1-. Disponibilizar los componentes técnicos requeridos (cableados, redes de fibra óptica) para que en cada biblioteca, efectivamente se tenga el acceso a internet.

2-. Generar una estrategia que permitirán hacer llegar a cada biblioteca la dotación de portátiles, tablets y demás equipos a ubicar en las bibliotecas, con los cuales se van a beneficiar las comunidades.

3-. Implementar un programa de capacitación de manejo de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones para los bibliotecarios de las bibliotecas beneficiadas con conectividad, con el fin de dar a conocer todos los nuevos beneficios y posibilidades que traen a la comunidad los mismos.

4-. Dar a conocer a los bibliotecarios las políticas y normas del Ministerio de Cultura en cuanto a manual de buenas normas del manejo de las tecnologías de la información se refiere.

1. Antecedentes

1.1. Descripción Organización Fuente del Problema o Necesidad

La organización o entidad de la cual parte el proyecto es la Biblioteca Nacional de Colombia.

1.1.1. descripción general – marco histórico de la organización.

La Biblioteca Nacional de Colombia, primera biblioteca pública en América, fue fundada el 9 de enero de 1777. Su primer fondo bibliográfico estuvo conformado por una colección que perteneció a los padres jesuitas, expulsados de España por Carlos III en 1767. Nace así uno de los primeros esbozos de biblioteca pública que se dan en el continente, en momentos en que se debatía la necesidad de sustraer la enseñanza al dominio de la escolástica y de abrirse a las nuevas ideas de la Ilustración.

En 1822, el vicepresidente general Francisco de Paula Santander, ordenó mediante decreto del 12 de marzo, reorganizar la Biblioteca Pública e incorporar a ella la “librería que fue de la Expedición Botánica y que estuvo a cargo del difunto doctor José Mutis”. Le da entonces el nombre de Biblioteca Nacional, le asigna un sueldo al bibliotecario y la traslada a una sede más amplia (Biblioteca Nacional, 2016).

El 25 de marzo de 1834 se dicta la primera ley de Depósito Legal, mediante la cual el Congreso obligó a los impresores de la Nueva Granada a remitir a la Biblioteca Nacional “un ejemplar de todo escrito que se imprimiera en su imprenta, bien fuera libro, cuaderno, periódico, hoja suelta o impreso de cualquier otra especie. Los impresores de fuera de la capital de la República remitirán al bibliotecario por los inmediatos correos ordinarios, después de la publicación, los libros, cuadernos y otros escritos que impriman cubiertos con dos fajas de manera que pueda verse que es impreso”.

De esta manera, la Biblioteca Nacional se convierte en la institución que custodia el patrimonio bibliográfico nacional, disposición que, con algunas enmiendas, se conserva hasta el presente.

Gracias a esta ley, a mecanismos como el canje o la compra de obras patrimoniales y a la donación de importantes fondos bibliográficos pertenecientes a coleccionistas particulares como Anselmo Pineda, Manuel Ancízar, Rufino José Cuervo, Jorge Isaacs y Germán Arciniegas, entre otros, la Biblioteca Nacional fue creciendo y consolidándose como la principal biblioteca patrimonial colombiana.

Los sucesivos equipos de trabajo que la Biblioteca ha tenido a lo largo de su historia han velado por su desarrollo, mejorando y actualizando los catálogos, adquiriendo y restaurando obras, y haciendo más eficiente y cómodo el servicio a los usuarios. En el siglo XXI, la biblioteca ha orientado sus esfuerzos a modernizar su infraestructura tecnológica y a incorporar tecnología de punta, para ampliar el alcance de sus servicios, llegar a un público más amplio dentro y fuera del país, y dar cuenta de los nuevos formatos en los que se produce y circula la información, mediante el desarrollo de su biblioteca digital.

Esta modernización busca, en últimas, mejorar la capacidad de la Biblioteca Nacional para seguir desarrollando, organizando y dando acceso a sus colecciones de manera que se conviertan en referentes útiles para apoyar la investigación y el conocimiento. De la misma manera, busca fortalecer la apropiación social del patrimonio para que todos los colombianos seamos cada día más conscientes del valor de conservar y poner al servicio público los registros de la memoria social, política y cultural colombiana.

El Edificio: El 1 de Febrero de 1931, Daniel Samper Ortega se posesionó en el cargo de director de la Biblioteca Nacional, que en aquel entonces funcionaba en el edificio de Las Aulas, hoy Museo de Arte Colonial. Durante su administración, que duró hasta el año 1938, se construyó un edificio específicamente para su funcionamiento.

En Junio de 1932, Alberto Wills Ferro presentó una propuesta para la construcción del nuevo edificio de la Biblioteca Nacional. Wills Ferro estudió cuidadosamente la construcción y funcionamiento de grandes bibliotecas del mundo, como la Biblioteca del Congreso en Washington y modernas bibliotecas alemanas. Su propuesta adaptaba la tradición arquitectónica del país a las necesidades de una biblioteca moderna: almacenamiento de material bibliográfico, áreas de estudio y traslado de material desde los depósitos bibliográficos hasta el usuario.

Lo más revolucionario de la propuesta de Wills Ferro fue la gran sala de estudio ubicada en la parte central del edificio, cubierta por un plafón que la baña de luz. Hoy es el hall central de la Biblioteca y es sede de exposiciones y eventos culturales. Los planos fueron enviados a la Dirección de Edificios Nacionales, donde los arquitectos Pablo de la Cruz y Eusebio Santamaría los reformaron parcialmente en cuanto a estructura y ornamentación, pero manteniendo su espíritu art decó. El 20 de julio de 1938 se inauguró la sede de la actual Biblioteca Nacional “Biblioteca Nacional, 2016”.

En Junio de 1954, durante el gobierno de Gustavo Rojas Pinilla, en las áreas del sótano, que en los planos de Wills Ferro estaban destinadas para cafetería y tipografía, se instaló la Televisora Nacional de Colombia que más tarde tomaría el nombre de Inravisión. Esta entidad permaneció allí hasta mediados de los años noventa, cuando se trasladó a una nueva sede en la Avenida 26.

1.1.2. direccionamiento estratégico de la organización.

La Entidad es responsable de reunir, organizar, incrementar, preservar, proteger, registrar y difundir el patrimonio bibliográfico y hemerográfico de la nación, sostenido en los diferentes soportes de información.

1.1.2.1. objetivos estratégicos de la organización.

1-. La biblioteca Nacional es la Entidad responsable de reunir, organizar, incrementar, preservar, proteger, registrar y difundir el patrimonio bibliográfico y hemerográfico de la nación, sostenido en los diferentes soportes de información.

2-. Garantizar el incremento y la transmisión de la cultura en cualquier tipo de soporte y proporcionar un acceso ágil y sencillo a los contenidos que guarda.

3-. Establecer alianzas que permitan fomentar la investigación y la generación de conocimiento, como valores esenciales de crecimiento económico y social.

4-. Compartir información liderando proyectos de innovación que den respuesta, generen confianza y proporcionen nuevos desarrollos de mejora.

1.1.2.2. políticas institucionales.

1-. La diseminación y acceso del patrimonio cultural bibliográfico colombiano por medio del uso de estándares y el estudio de mejores prácticas para la selección, organización, preservación, almacenamiento y difusión de contenidos digitales patrimoniales.

2-. La preservación de la memoria digital patrimonial bibliográfica colombiana para el futuro, permitiendo que se minimice el uso y manipulación de las obras originales en formatos tradicionales.

3-. La asesoría y liderazgo en el desarrollo de colecciones digitales en bibliotecas pertenecientes a la Red Nacional de Patrimonio Bibliográfico, brindando apoyo en los temas de preservación, estructuración de repositorios digitales y tecnologías.

4-. Promover el uso e investigación mediante la utilización de las colecciones de la Biblioteca Nacional de Colombia, a través del diseño de servicios participativos y con disponibilidad las 24 horas al día, los 7 días de la semana.

1.1.2.3. misión, visión y valores.

Misión. La Biblioteca Nacional de Colombia es la institución que garantiza la recuperación, preservación y acceso a la memoria colectiva del país, representada por el patrimonio bibliográfico y hemerográfico contenido en los diferentes soportes de información. Es también la entidad nacional a cargo de la planeación y diseño de políticas relacionadas con la lectura y las bibliotecas públicas, así como de su promoción y fomento. En su trabajo se guía por el reconocimiento de la diversidad cultural del país y el derecho de todos los ciudadanos a la información y el conocimiento como base de su desarrollo individual y colectivo, y con base en estos principios orienta sus desarrollos y procesos.

Visión. En el año 2020, la Biblioteca Nacional habrá logrado que el país cuente con una política y una legislación adecuada que respalde con institucionalidad y recursos el desarrollo de la misión de garantizar la recuperación, conservación, organización y acceso al patrimonio bibliográfico y documental en cualquier soporte y en cualquier lugar del territorio nacional. Contará con la infraestructura necesaria para la conservación a largo plazo de sus colecciones y con tecnología de punta para el desarrollo de sus procesos misionales. Estará consolidada como un referente de las bibliotecas públicas y patrimoniales colombianas y habrá desarrollado con ellas una red de trabajo para el desarrollo de su misión. Contará con un sistema de información que la convierta en referente, a nivel nacional e internacional, de la producción intelectual y cultural del país.

Valores.

- 1-. Integridad: actúa con responsabilidad, honestidad, transparencia, coherencia y sentido de lo público.
- 2-. Respeto: ofrece un trato digno y cordial a todas las personas.

3-. Objetividad: aplica las políticas y procedimientos con imparcialidad. Reconoce y valora los esfuerzos, la contribución y los logros de todos.

4-. Sostenibilidad: contribuye a generar impactos económicos, sociales y ambientales positivos con una visión de largo plazo, mediante una administración responsable de recursos.

1.1.2.4. estructura organizacional.

La estructura organizacional de la Biblioteca Nacional, se detalla a continuación en la Figura No. 1.



Figura 1. Estructura Organizacional. Fuente: Biblioteca Nacional de Colombia.

1.1.2.5. *mapa estratégico.*

El mapa estratégico, conocido como la representación visual de la estrategia de una organización, muestra las relaciones de causa-efecto entre sus componentes. En la figura 2, se observa el mapa estratégico de la Biblioteca Nacional de Colombia (BNC).

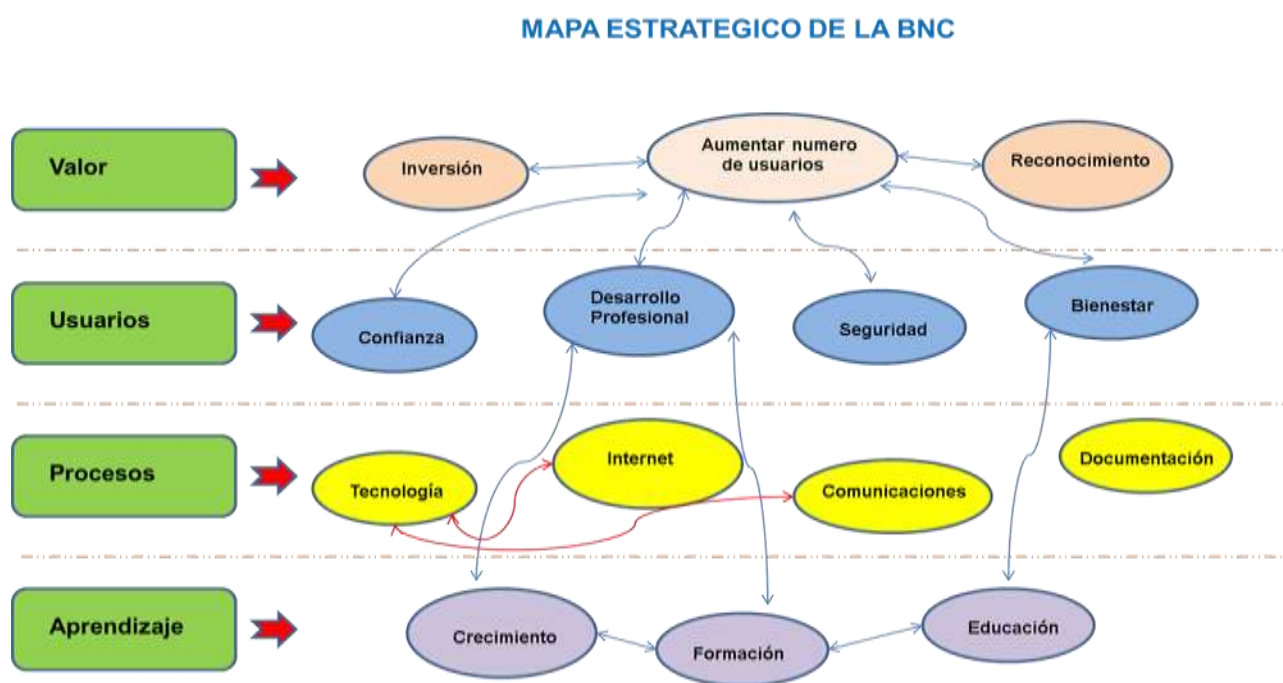


Figura 2. Mapa Estratégico. Fuente: Biblioteca Nacional de Colombia

1.1.2.6. *cadena de valor de la organización.*

La cadena de valor de la Biblioteca Nacional, se observa a continuación, en la figura 3.



Figura 3. Cadena de Valor de la Organización. Fuente: Biblioteca Nacional de Colombia.

2. Marco metodológico para realizar trabajo de grado

2.1. Tipos y Métodos de Investigación

Teniendo en cuenta que el alcance del proyecto es habilitar conectividad a internet para un grupo de 444 bibliotecas a nivel nacional y que esta información proviene de diferentes fuentes y de las conclusiones de una primera fase de proyecto ya desarrollada, podemos deducir que se está utilizando un tipo de investigación documental.

La primera fase del proyecto permitió habilitar internet para un grupo de bibliotecas más pequeño, con excelentes resultados. Por lo tanto, una de las más importantes conclusiones y lecciones aprendidas, fue la de extender el proyecto a un grupo mayor de bibliotecas

2.2. Herramientas para la Recolección de Información

La recolección de la información correspondiente a la definición de las 444 bibliotecas en las cuales se va a trabajar, se realizó inicialmente a través de los informes generados por el Ministerio de Cultura y la Biblioteca Nacional. Entonces se realizaron entrevistas por zonas geográficas, considerando los lugares donde ya existían bibliotecas, con el fin de encontrar el punto medio y mejor ubicación.

También se generó como resultado de las sesiones de trabajo realizadas en las poblaciones, con las alcaldías y usuarios en general, atendiendo las políticas y leyes definidas.

2.3. Fuentes de Información

Este proyecto se fundamenta en las políticas, leyes y responsabilidades dadas al Ministerio de Cultura, para que a través de la Biblioteca Nacional, se presten los servicios bibliotecarios como públicos y como parte del plan de desarrollo.

El Ministerio debe buscar y asegurar el crecimiento y modernización de las bibliotecas públicas y la Biblioteca Nacional trabaja en diferentes frentes orientados al desarrollo permanente de las bibliotecas a nivel nacional.

Por lo anterior, las fuentes de información para el proyecto provienen principalmente de estas entidades:

a. Políticas y leyes del Ministerio de Cultura:

Dentro de las políticas culturales del Ministerio, se encuentran las Políticas de Lectura y Bibliotecas, diseñadas con el fin de asegurar las posibilidades de acceso de toda la población colombiana a la lectura, la información y el conocimiento, sin discriminaciones de ningún tipo; y que garantice para las generaciones presentes y futuras, la reunión, conservación, control y divulgación de su patrimonio bibliográfico y documental. En el mundo actual, el desarrollo y vigencia de una sociedad y de sus individuos, depende en gran medida, de la posibilidad de participar de las redes globales de información y conocimiento.

Los lineamientos principales de esta política son: Sostenibilidad, Cobertura, Formación de bibliotecarios y mediadores, Programas de promoción de lectura y escritura, Conectividad y Fortalecimiento,

b. Políticas y Estrategias del MINTIC (Ministerio de las Tecnologías de información y las comunicaciones)

Según el documento Conpes 3457 de 2007 el objetivo del Programa Compartel de Telecomunicaciones Sociales es garantizar el acceso universal a los colombianos a los servicios de telecomunicaciones al proporcionarlos a todos aquellos lugares que no tienen acceso y mejorando la cobertura en aquellas poblaciones en las que servicio es insuficiente.

Por lo tanto, el gobierno nacional, a través del documento "Visión Colombia II Centenario: 2019, define las directrices destinadas a desarrollar las TIC se integren en este punto de vista principalmente sobre las estrategias:" Construir una infraestructura adecuada para el desarrollo "y" Hacia una sociedad informada".

Adicionalmente, a partir del año 2010 Compartel tiene a cargo 3 iniciativas del Plan Vive Digital del Ministerio TIC. Estas son: Proyecto Nacional de fibra Óptica, Iniciativa Telecomunicaciones Rurales, Iniciativa Puntos Vive Digital.

2.4. Supuestos y Restricciones para el Desarrollo del Trabajo de Grado

Considerando los supuestos como hechos verídicos que sirven de base para la planeación del proyecto, tenemos los siguientes supuestos:

- a. Todas las alcaldías o entes gubernamentales encargados del lugar, prestarán todo el apoyo necesario para el desarrollo de la actividad propuesta.
- b. Todas las bibliotecas cuentan con los recursos necesarios y funcionario capacitados para el manejo de herramientas de tecnología.
- c. La licitación que se realice para elegir al operador de internet que realizará la implementación, se debe realizar acorde con los parámetros de tiempos y costos previstos y/o definidos para el proyecto.

Las restricciones, consideradas como los eventos que limitan la normal ejecución del proyecto, son:

- a. Inconvenientes geológicos/físicos en algunos pueblos o municipios, que dificulten o no permitan realizar instalaciones físicas que pronto se requieran.
- b. Bibliotecas cerradas por no contratación de bibliotecario por parte de la alcaldía municipal.
- c. Daños no reportados de índole eléctrico o infraestructura en Bibliotecas que dificulten su operación y apertura al público.

3. Estudios y Evaluaciones

3.1. Estudio Técnico

El proyecto se alinea con el plan de conectividad de la red de bibliotecas nacional, financiada con recursos del Ministerio de Cultura que busca beneficiar con internet gratuita un grupo de 444 bibliotecas que hacen parte de la red a nivel nacional,. A continuación se relaciona cada uno de los aspectos que hacen parte del estudio técnico.

3.1.1. diseño conceptual de la solución.

Para la implementación de la conectividad se empleará un canal con un ancho de banda de 1Mbps dedicado para cada una de las bibliotecas beneficiadas, el cual será administrado por un MPLS (Multiprotocol Label Switching) el cual opera entre la “capa de datos y capa de red del modelo OSI” (Tolosa, 2012), este tiene muchas funcionalidades en tráfico de datos de voz y paquetes IP, pero puntualmente en el presente proyecto será utilizado como administrador de anchos de banda y así cada biblioteca beneficiada no sature el canal restringiéndosele el canal a un 1 Mbps como se mencionó con anterioridad, a continuación se puede ver con detalle la arquitectura de red que se va a emplear:

En la figura 4 se observa el diagrama de la estructura de implementación:

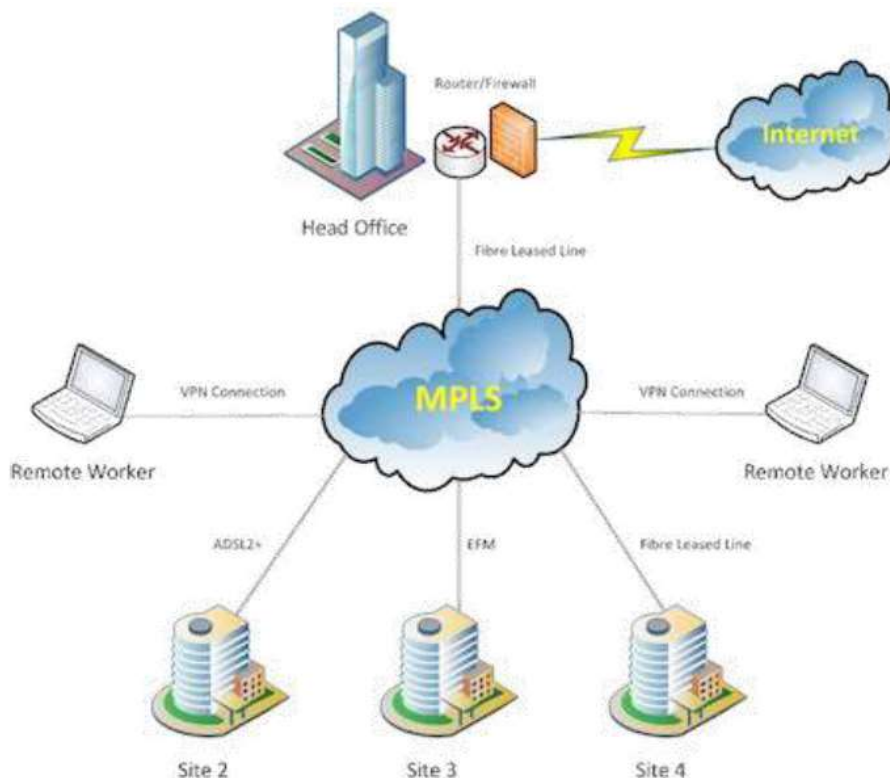


Figura 4. Nueva Estructura MPLS. Fuente: UT Conectando Colombia.

La arquitectura fue seleccionada por cuestión de costos de operación, ya que es la más económica del mercado y cuenta con un nivel de eficiencia superior, ya que dado el caso que no se empleara el administrador de ancho de banda MPLS, cada biblioteca consumiría el total del canal dedicando colapsando la red y de paso afectando la conectividad a internet de las demás bibliotecas, esta arquitectura es aprobada y por lo tanto se encuentra incluida en el catálogo de Colombia Compra Eficiente.

3.1.2. análisis y descripción del proceso.

La arquitectura de red estaría compuesta por un administrador de ancho de banda, el cual sería gestionado por el proveedor elegido en la licitación este será compartido a través de la nube, contará con 444 enlaces dedicados entre puntos, 1 enlace dedicado de internet con un ancho de banda de 444 Mbps y 25 posibles traslados de enlace fuera

del perímetro de la entidad, este último en todos aquellos casos en que la Biblioteca del municipio es trasladada por dedición de la alcaldía, todo lo anterior con un nivel de servicio bronce (el más económico de la categorización propuesta por Colombia Compra eficiente) y una elasticidad media, a continuación en la Tabla 1, se refleja lo mencionado:

Tabla 1. Productos de Arquitectura de Red.

No	Producto	Cantidad
1	Gestión de Tráfico - Administrador Ancho de Banda - Gestionado por el Proveedor - Nivel de servicio Bronce - Media - Compartido (Nube)	1
2	Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados entre Puntos - Nivel de servicio bronce - Media - BW: 1 Mbps	444
3	Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados a Internet - Nivel de servicio bronce - Media - BW: 444 Mbps – Mes	1
4	Enlaces de Conectividad Terrestre - Traslado de Enlace Fuera del Perímetro de la Entidad - Nivel de servicio bronce – enlace	25

Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

3.1.3. definición del tamaño y localización en del proyecto.

La Biblioteca Nacional de la mano del Ministerio de Cultura tiene un amplio background empresarial en cuanto al gerenciamiento y manejo de cada una de las Bibliotecas implementadas a nivel nacional, velando por aspectos vitales para su operación como la dotación de libros, mobiliarios o remodelación de infraestructura física, pero en temas de conectividad y dotación tecnológica se ha visto en la necesidad de apoyarse en la experiencia de otras entidades o proyecto del estado como lo es el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, también Computadores para Educar (CPE). MinTIC ha ayudado con el soporte en cuanto experiencia e información de detallada de la infraestructura de las redes disponibles en cada uno de los operadores del mercado para prestar conectividad, en cuanto a computadores para educar se han realizado una serie de convenios que han permitido

la dotación de computadores en las bibliotecas que cuentan con conectividad a internet gracias a las diferentes entidades territoriales que suministran conectividad a través de sus recursos.

La entidad cuenta con experiencia en suministro de conectividad a través de unos de sus proyectos llamada “Bibliotecas Móviles” que consiste en llevar una pequeña dotación de libros a municipios o veredas alejadas en el territorio Nacional, adicionalmente un grupo de equipos de portátiles que obtienen conectividad a través de tecnología satelital, dicho proyecto fue ejecutado y finalizado en el 2016 y debido a los positivos resultados obtenidos es que se plantea el presente proyecto.

La estrategia empleada para el antecedente de Bibliotecas Móviles fue el siguiente:

Tras la firma del Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera, el Ministerio de Cultura, por medio de la Biblioteca Nacional de Colombia y su Red Nacional de Bibliotecas Públicas, ha querido contribuir al proceso de reintegración de los excombatientes de las FARC a la vida civil, así como a fortalecer su reincorporación en las comunidades que les alojarán en este proceso de transición. El Ministerio de Cultura de Colombia, entonces, replicando el exitoso modelo implementado por la ONG francesa Bibliotecas Sin Fronteras, diseñó una estrategia, por medio de 20 Bibliotecas Públicas Móviles (BPM), para extender el alcance de los servicios bibliotecarios a zonas rurales y de difícil acceso que son estratégicas en el proceso de desarme de las FARC. (Biblioteca Nacional, 2016).

A continuación, en la figura 5, se puede verificar los municipios favorecidos por el antecedente en mención:



Figura 5. Mapa Bibliotecas Móviles. Fuente: Biblioteca Nacional de Colombia.

Las Bibliotecas Públicas Móviles (BPM) contenían la siguiente dotación física y tecnológica:

Cada BMP es un centro multimedia desplegado en un espacio de entre 50m² y 100 m². Contiene 460 libros físicos y más de 200 libros digitales, 17 tabletas, 15 lectores de libros digitales, 5 computadores y 3 cámaras de video. Además, 1 sistema de cine con sonido incorporado y más de 30 películas, 1 kit de juegos de mesa, 1 sistema administrativo para el reporte de información y el préstamo de materiales, e incluye también 2 elementos clave para asegurar la adecuada prestación de los servicios de la biblioteca: 1 planta eléctrica y 1 servidor que genera una red inalámbrica interna para conectar los dispositivos electrónicos de la biblioteca. (Biblioteca Nacional, 2016)

Empleando a grandes rasgos los siguientes procesos descritos:

A partir de marzo de 2016, el Ministerio desplegó de manera coordinada con la

Oficina del Alto Comisionado para la Paz estas bibliotecas en 20 veredas contiguas a zonas o puntos transitorios de normalización del Acuerdo de Paz. En cada biblioteca habrá un bibliotecario experto y un auxiliar local atendiendo a la comunidad, y llevando servicios de extensión a los excombatientes que se encuentren en las zonas o puntos transitorios de normalización. El Ministerio de Cultura hizo la compra de las Bibliotecas Públicas Móviles (Ideas Box) a la ONG francesa *Bibliotecas Sin Fronteras*. Asimismo, contrató un equipo de 7 expertos de esta organización que acompañará la labor de los bibliotecarios y aportará su experiencia de trabajo en diversos contextos de conflicto o de crisis, como los que se han dado en los casos de refugiados en Europa (Grecia, Alemania, Francia, entre otros) y África (Marruecos, Etiopía y Ghana, entre otros) (Biblioteca Nacional, 2016).

3.1.4. requerimiento para el desarrollo del proyecto (equipos, infraestructuras, personal e insumos).

Para la ejecución del proyecto se requiere inicialmente, un gerente del proyecto que en este caso sería la directora del área de procesos organizacionales que hace parte de la Biblioteca Nacional, un supervisor de contrato cuya responsabilidad recaería en el coordinador del área de Sistemas del Ministerio de Cultura y el coordinador, además del líder de conectividad y la coordinadora del área de infraestructura física de las bibliotecas, todos pertenecientes al área de procesos organizacionales, todo este personal reseñado tendrían como labor inicial el solicitar las vigencias futuras a través de la entidad Colombia Compra Eficiente haciendo uso del acuerdo Macro de precios que vela por realizar una cotización con precios topes (los más altos disponibles del mercado) de toda la infraestructura tecnológica necesaria para ejecutar el proyecto, una vez superada esta fase se abriría licitación para hacer uso de una interventoría que velaría por el correcto uso de todos los recursos públicos disponibles y de un operador encargado de implementar y poner en funcionamiento la conectividad en cada una de las bibliotecas seleccionadas.

También obviamente se harían uso de las bibliotecas y su respectivo Bibliotecario para coordinar las respectivas visitas de estudios de campo previas que realizaría el operador para diseñar su respectivo plan de instalación; y por último, sería necesario

hacer uso de toda la dotación tecnológica implementada por Computadores para Educar (portátiles instalados) con las que ya cuentan las bibliotecas que gozarán del beneficio de la conectividad).

3.2. Estudio de Mercado

3.2.1. población.

La población que se vería beneficiada con la implementación de la conectividad es toda aquella que hace uso de las diferentes bibliotecas que hacen parte de la red nacional, a continuación en la figura 6, se puede verificar la cantidad de bibliotecas en las diferentes regiones del país (se contempla la posibilidad de incluir algunas se encuentran en construcción):



Figura 6. Distribución Bibliotecas nivel nacional. Fuente. Biblioteca Nacional

3.2.2. dimensionamiento de la demanda.

Con la propagación del uso de las tecnologías de la información, todas las bibliotecas que serán beneficiadas con la conectividad gratuita demandan de prestar dicho servicio gratuito para agilizar procesos internos de la misma como préstamo, entre de libros, inventarios, uso adecuado de la dotación tecnológica otorgada por el proyecto Computadores para Educar y los demás beneficios sociales que trae consigo el otorgar a la comunidad el acceso gratuito a internet. Para el correcto uso de los beneficios es indispensable que las bibliotecas tengan un mínimo de 5 equipos portátiles operativos, propiedad de la biblioteca.

3.2.3. dimensionamiento de la oferta.

El operador que gane la licitación debe contar con la infraestructura de red que permita prestar un servicio de conectividad de calidad a 444 Bibliotecas distribuidas en 356 municipios del país, cada Biblioteca contará con un canal dedicado de internet con un ancho de banda de 1 Mbps el cual será supervisado desde Bogotá por medio de un MLPS encargado de administrar un ancho de banda de un canal principal de 444 Mbps, además se contará con 25 traslados externos y 5 internos, en todos aquellos casos particulares donde la administración local decida realizar el traslado de la Biblioteca a otro predio. Se empleará un método de regionalización de acuerdo a la cantidad de operadores disponibles en cada municipio, los cuales entrarán en operación por grupos como se muestra en la Tabla 2, a continuación:

Tabla 2. Dimensionamiento Oferta.

Región	Número de operadores \geq
1	3
2	2
3	1
4	Ninguno (solo satelital)
Grupo	Fecha Operación
1	Diciembre 2017 - Julio 2018
2	Marzo - Julio 2018
3	Mayo - Julio 2018
4	- Julio 2018

Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

3.2.4. precios.

Para la solicitud de presupuesto al Ministerio de Cultura y aprobar las respectivas vigencias futuras se necesita de la aprobación previa de la entidad Colombia Compra Eficiente, quienes a través de un catálogo y simulador se puede determinar con exactitud el presupuesto necesario para la ejecución del proyecto, vale aclarar que todos los precios disponibles en la simulación en mención son precios topes, es decir precios que en el mercado son inferiores un 25% o 30%, ello como medida de precaución para que el proyecto no se quede sin recursos antes del cierre del mismo, a continuación se refleja los resultados de la simulación relacionada en el Anexo A.

Dado que es un proyecto de impacto social, no va a arrojar ganancias monetarias, pero en un escenario en que las entidades territoriales tuviesen que asumir dicho costo y pagarlo al Ministerio de Cultura, estos serían los precios mensuales por operación del servicio dependiendo de la región del Acuerdo Marco de Precios II como se puede observar en la Tabla 3, cabe reseñar que está incluido en los mismo ya los precios de instalación:

Tabla 3. Costo mensual Servicios

Producto	Precio Mes
Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 1 - BW: 1 Mbps – Dedicado	\$ 642.167,47
Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 2 - BW: 1 Mbps – Dedicado	\$ 661.432,50
Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 3 - BW: 1 Mbps – Dedicado	\$ 681.275,47

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

3.2.5. punto de equilibrio oferta- demanda.

Teniendo en cuenta el escenario anterior y que el costo del servicio de conectividad sea asumido por las entidades territoriales en algún punto del proyecto y que los costos de instalación ya sean cubiertos pues los equipos ya se encontrarían operando en sitio, a continuación en la Tabla 4 se relacionan los costos mensuales de acuerdo a la región perteneciente de las bibliotecas:

Tabla 4. Precio mes operación Bibliotecas

Producto	Precio Mes Unitario	Cantidad de Bibliotecas	Precio mes
Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 1 - BW: 1 Mbps - Dedicado	\$ 642.167,47	53	\$ 34.034.875,91
Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 2 - BW: 1 Mbps - Dedicado	\$ 661.432,50	47	\$ 31.087.327,50
Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 3 - BW: 1 Mbps – Dedicado	\$ 681.275,47	344	\$ 234.358.761,68

Producto	Precio Mes Unitario	Cantidad de Bibliotecas	Precio mes
Total	\$ 1.984.875,44	444	\$ 881.284.695,36

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

El precio de un mes de operación para las 444 Bibliotecas es de \$881.284.695,36 por lo tanto los \$3.230.000.000,00 de inversión inicial serán recuperados en 3,67 meses de operación (3 meses y 20 días).

3.3. Estudio Económico-Financiero

El gerente del proyecto y su respectivo equipo de trabajo, con el apoyo de la interventoría elegida previamente, por medio de un concurso de méritos, deben ser los encargados de la gestión de la información generada y el seguimiento respectivo sobre el uso adecuado de los recursos públicos destinados para la ejecución del presente proyecto.

Mensualmente será realizada una reunión donde se revisará el uso de los recursos destinados para el proyecto, esta se llevará a cabo a través de una presentación la cual será la síntesis de un informe mensual, realizado por la interventoría, donde se contemple la adecuada ejecución de los recursos. Todos los aspectos desde el punto de vista financiero, legal y contable serán plasmados en dicha información, con una previa revisión por parte del personal profesional a cargo de la interventoría, con el apoyo del líder de conectividad de la Biblioteca Nacional de Colombia. En caso de que sean encontrados cambios en el uso de los recursos, estos deberán ser reportados con anterioridad a biblioteca Nacional quien a su vez lo transmitirá al Ministerio de Cultura, dichos cambios serán incluidos en el informe mensual justificado claramente.

Los costos de este proyecto serán administrados en el cuarto nivel de la estructura de desglose de trabajo (EDT/WBS), para ello será utilizado el software Microsoft Project, el cual permitirá el desarrollo de la hoja de recursos, que plasma todos los aspectos

necesarios para el desarrollo del proyecto, donde cada actividad tendrá sus recursos asignados.

3.3.1. estimación de costos de inversión del proyecto.

La estimación inicial de costos del proyecto se realiza a través de la tienda virtual con el simulador que dispone Colombia Compra Eficiente, al ingresar se tiene una idea inicial de los precios techo que debe pagar la entidad compradora que en este caso en la Biblioteca Nacional a través del Ministerio de Cultura, al totalizar toda la información anterior donde se tiene en cuenta todos los servicios necesarios a contratar para poder implementar el servicio de conectividad se puede observar en la Tabla 5 lo siguiente:

Tabla 5. Información Resumen.

Administrador de Ancho de Banda	\$ 30.976.000,00
Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 1	\$ 241.454.970,52
Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 2	\$ 189.169.694,73
Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 3	\$ 1.523.331.959,90
Enlaces Dedicados a Internet	\$ 149.600.000,00
Ampliación Definitiva de Enlace Terrestre	\$ 76.100.000,00
Sub Total Operación servicios:	\$ 2.210.632.625,15
Sub Total instalación:	\$ 503.920.000,00
Total sin IVA:	\$ 2.714.552.625,15
Total + IVA:	\$ 3.230.317.623,93

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

Es decir que el presupuesto total necesario para la ejecución del proyecto es de \$ 3.230.317.623. Debido a que es un proyecto social, las ganancias no serán de índole monetario sino será cuantificado en cantidad de población beneficiada.

Los costos de operación incluyen fallas en el servicio que sean responsabilidad del operador, además del mantenimiento y correcta configuración de los equipos instalados para el suministro del servicio de conectividad.

3.3.2. definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.

Una vez instalados todos los 444 enlaces del proyecto el precio de operación mensual será de \$881.284.695,36 como se puede observar en el numeral 3.2.5. Tabla 4 del presente documento, dicho precio incluye el mantenimiento que puedan requerir los equipos instalados por parte del contratista (routers, olt, red de fibra óptica, entre otros) o el reemplazo que puedan solicitar en caso de avería.

3.3.3. flujo de caja del proyecto caso.

Como se ha reseñado a lo largo del presente documento, los beneficios no van a ser económicos sino sociales, por ende se establece un posible escenario de dotación tecnológica de las bibliotecas, dado que muchas carecen de equipos tecnológicos funcionales que permitan el correcto uso del servicio de internet.

La RNBP (Red Nacional de Bibliotecas Públicas) desea establecer un contrato por medio de un concurso de méritos para la dotación de 444 routers inalámbricos con un capital de \$210.000.000 cuyo valor unitario es de \$108.900, costo que será asumido por la alcaldía correspondiente el cual será \$179.900, cinco computadores portátiles con un valor unitario de \$1'050.000 y el costo unitario asumido por la alcaldía será 1'380.000, por ultimo 5 tablets con un valor unitario \$480.000 y el valor pagado por la alcaldía será \$660.000, los gastos de envío en promedio de cada dotación (router, 5 portátiles y tablets) serán de \$95.000, la Biblioteca establece que los mismos sean instalados y configurados por las áreas de sistemas de las alcaldías de cada uno de los municipios, para la ejecución del proyecto se requiere un gerente de proyecto con un salario de \$9.850.000, un profesional de apoyo técnico con un salario de \$4.500.000 y un profesional de apoyo administrativo/financiero con un salario de \$3.800.000, los tres con contratos de prestación de servicios a 6 meses, se contempla un saldo inicial de efectivo de \$30.000.000. Se va realizar las entregas de 74 dotaciones mensuales durante 6 meses, como puede ser observado en la Tabla 6 de Gastos Personal Dotación TIC y Tabla 7

Gastos Dotación TIC.

Tabla 6. Gastos Personal Dotación TIC.

GASTOS PERSONAL		
Cargo	Vr. Mensual	Vr. Semestral
Gerente Proyecto	\$ 9.850.000	\$ 59.100.000
Profesional Apoyo Técnico	\$ 4.500.000	\$ 27.000.000
Profesional Apoyo Administrativo/Financiero	\$ 3.800.000	\$ 22.800.000
TOTAL	\$ 18.150.000	\$ 108.900.000

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

Tabla 7. Gastos Dotación TIC.

DOTACIÓN BIBLIOTECAS		
Dispositivo	Compra	Venta
Router	\$ 108.900	\$ 179.900
Profesional Apoyo Técnico	\$ 1.050.000	\$ 1.380.000
Profesional Apoyo Administrativo/Financiero	\$ 480.000	\$ 660.000
Valor envío por Biblioteca		\$ 95.000

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

De acuerdo con la información inicial suministrada, el flujo de caja calculado para 6 meses es el que observa en la Tabla 8:

Tabla 8. Flujo de Caja.

IPC mensual	0,24%
-------------	-------

1. FLUJO DE CAJA						
Ingresos	Mes 1	Mes 2 (proyectado)	Mes 3 (proyectado)	Mes 4 (proyectado)	Mes 5 (proyectado)	Mes 6 (proyectado)
Ingresos venta Routers	\$ 13.312.600,00	\$ 13.344.550,24	\$ 13.376.577,16	\$ 13.408.680,95	\$ 13.440.861,78	\$ 13.473.119,85
Ingresos venta Portatiles	\$ 102.120.000,00	\$ 102.365.088,00	\$ 102.610.764,21	\$ 102.857.030,05	\$ 103.103.886,92	\$ 103.351.336,25
Ingresos venta Tablets	\$ 48.840.000,00	\$ 48.957.216,00	\$ 49.074.713,32	\$ 49.192.492,63	\$ 49.310.554,61	\$ 49.428.899,94
Total Ingresos	\$ 164.272.600,00	\$ 164.666.854,24	\$ 165.062.054,69	\$ 165.458.203,62	\$ 165.855.303,31	\$ 166.253.356,04
Egresos						
Valor de Fabrica Routers	\$ 8.058.600,00	\$ 8.077.940,64	\$ 8.097.327,70	\$ 8.116.761,28	\$ 8.136.241,51	\$ 8.155.768,49
Valor de Fabrica Portatile	\$ 77.700.000,00	\$ 77.886.480,00	\$ 78.073.407,55	\$ 78.260.783,73	\$ 78.448.609,61	\$ 78.636.886,27
Valor de Fabrica Tablets	\$ 35.520.000,00	\$ 35.605.248,00	\$ 35.690.700,60	\$ 35.776.358,28	\$ 35.862.221,54	\$ 35.948.290,87
Envios	\$ 7.030.000,00	\$ 7.046.872,00	\$ 7.063.784,49	\$ 7.080.737,58	\$ 7.097.731,35	\$ 7.114.765,90
Salarios	\$ 18.150.000,00	\$ 18.193.560,00	\$ 18.237.224,54	\$ 18.280.993,88	\$ 18.324.868,27	\$ 18.368.847,95
Total Egresos	\$ 146.458.600,00	\$ 146.810.100,64	\$ 147.162.444,88	\$ 147.515.634,75	\$ 147.869.672,27	\$ 148.224.559,49
Flujo Neto Periodo	\$ 17.814.000,00	\$ 17.856.753,60	\$ 17.899.609,81	\$ 17.942.568,87	\$ 17.985.631,04	\$ 18.028.796,55
Saldo Inicial Efectivo	\$ 30.000.000,00	\$ 47.814.000,00	\$ 65.670.753,60	\$ 83.570.363,41	\$ 101.512.932,28	\$ 119.498.563,32
Saldo Final de Caja	\$ 47.814.000,00	\$ 65.670.753,60	\$ 83.570.363,41	\$ 101.512.932,28	\$ 119.498.563,32	\$ 137.527.359,87

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

3.3.4. determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos.

Teniendo en cuenta que los recursos destinados van ser empleados netamente para la instalación de la conectividad de las 444 bibliotecas, es necesario buscar recursos externos para dotación tecnológica de las bibliotecas y para ello se recurre a que las Alcaldías Municipales puedan dotar a sus bibliotecas de los equipos reseñados con recursos propios a precios bajos en comparación a los encontrados en el mercado como se sintetiza en el numeral anterior.

3.3.5. evaluación financiera del proyecto (indicadores de rentabilidad o de beneficio-costo o de análisis de valor o de opciones reales).

Con la información obtenida en el cálculo de flujo de caja es posible realizar el correspondiente análisis Beneficio/Costo, el cual puede ser observado en la Tabla 9:

Tabla 9. Análisis Beneficio Costo B/C.

2. COSTO BENEFICIO B/C						
Concepto	Mes 1	Mes 2 (proyectado)	Mes 3 (proyectado)	Mes 4 (proyectado)	Mes 5 (proyectado)	Mes 6 (proyectado)
Beneficios	\$ 164.272.600,00	\$ 164.666.854,24	\$ 165.062.054,69	\$ 165.458.203,62	\$ 165.855.303,31	\$ 166.253.356,04
Costos	\$ 146.458.600,00	\$ 146.810.100,64	\$ 147.162.444,88	\$ 147.515.634,75	\$ 147.869.672,27	\$ 148.224.559,49

Concepto	Sumatoria	Costo Capital 7%	Netos
Beneficios	\$ 991.568.371,90	\$ 69.409.786,03	\$ 922.158.585,87
Costos	\$ 884.041.012,03	\$ -	\$ 884.041.012,03
B/C	1,04		

Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

Finalmente, se generan los demás indicadores financieros, los cuales se observan en la Tabla 10, así:

Tabla 10. Indicadores PRC, VAN y TIR

3. PERIODO RETORNO CAPITAL (PRC)						
Ingresos	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Ingresos venta Routers	\$ 13.312.600,00	\$ 13.344.550,24	\$ 13.376.577,16	\$ 13.408.680,95	\$ 13.440.861,78	\$ 13.473.119,85
Ingresos venta Portátiles	\$ 102.120.000,00	\$ 102.365.088,00	\$ 102.610.764,21	\$ 102.857.030,05	\$ 103.103.886,92	\$ 103.351.336,25
Ingresos venta Tablets	\$ 48.840.000,00	\$ 48.957.216,00	\$ 49.074.713,32	\$ 49.192.492,63	\$ 49.310.554,61	\$ 49.428.899,94
Total Ingresos	\$ 164.272.600,00	\$ 164.666.854,24	\$ 165.062.054,69	\$ 165.458.203,62	\$ 165.855.303,31	\$ 166.253.356,04
Egresos						
Valor de Fabrica Routers	\$ 8.058.600,00	\$ 8.077.940,64	\$ 8.097.327,70	\$ 8.116.761,28	\$ 8.136.241,51	\$ 8.155.768,49
Valor de Fabrica Portatiles	\$ 77.700.000,00	\$ 77.886.480,00	\$ 78.073.407,55	\$ 78.260.783,73	\$ 78.448.609,61	\$ 78.636.886,27
Valor de Fabrica Tablets	\$ 35.520.000,00	\$ 35.605.248,00	\$ 35.690.700,60	\$ 35.776.358,28	\$ 35.862.221,54	\$ 35.948.290,87
Envios	\$ 7.030.000,00	\$ 7.046.872,00	\$ 7.063.784,49	\$ 7.080.737,58	\$ 7.097.731,35	\$ 7.114.765,90
Salarios	\$ 18.150.000,00	\$ 18.193.560,00	\$ 18.237.224,54	\$ 18.280.993,88	\$ 18.324.868,27	\$ 18.368.847,95
Total Egresos	\$ 146.458.600,00	\$ 146.810.100,64	\$ 147.162.444,88	\$ 147.515.634,75	\$ 147.869.672,27	\$ 148.224.559,49
Flujo Neto Periodo	\$ 17.814.000,00	\$ 17.856.753,60	\$ 17.899.609,81	\$ 17.942.568,87	\$ 17.985.631,04	\$ 18.028.796,55
Saldo Inicial Efectivo	\$ 30.000.000,00	\$ 47.814.000,00	\$ 65.670.753,60	\$ 83.570.363,41	\$ 101.512.932,28	\$ 119.498.563,32
Saldo Final de Caja	\$ 47.814.000,00	\$ 65.670.753,60	\$ 83.570.363,41	\$ 101.512.932,28	\$ 119.498.563,32	\$ 137.527.359,87

i Tasa KO	19%
IO	\$ 47.814.000,00
IO (TIR)	\$ (47.814.000,00)
Flujo 1	\$ 17.814.000,00
Flujo 2	\$ 17.856.753,60
Flujo 3	\$ 17.899.609,81
Flujo 4	\$ 17.942.568,87
Flujo 5	\$ 17.985.631,04
Flujo 6	\$ 18.028.796,55
n (periodos)	6

VAN	\$ 13.220.438,79
TIR	29%

Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

De acuerdo con los cálculos realizados, se observa que si es viable realizar la

dotación con equipos tecnológicos a las 444 Bibliotecas.

3.4. Estudio Social y Ambiental

El proyecto se desarrolla en la ciudad de Bogotá y desde las instalaciones de la Biblioteca Nacional, se coordinarán y ejecutarán las diferentes actividades. La Biblioteca está ubicada en la localidad de Santa Fe, en el centro de la ciudad, hacia el sector de los cerros orientales y cerca a algunos lugares tradicionales y simbólicos de la ciudad como el Planetario Distrital y el Museo Nacional.

En el siguiente mapa (figura 7) se puede observar la ubicación de la Biblioteca, la cual ha ocupado el edificio del hoy Palacio de San Carlos, la Casa de Las Aulas y la actual sede, inaugurada en 1938. Este edificio fue construido por el arquitecto Alberto Wills Ferro en 1933 y fue declarado Monumento Nacional en 1975. Por tal razón el edificio tiene restricción en cuanto a modificaciones y/o remodelaciones. Cuenta con cuatro plantas, en la primera están las salas generales de lectura, ficheros, exposiciones, música, catalogación, entre otras. En la segunda, el piso de hemeroteca e investigadores; en la tercera y cuarta, los depósitos de libros y oficinas administrativas:



Figura 7. Ubicación Biblioteca Nacional. Fuente: Google Maps.

Análisis PESTLE:

En el Anexo B se presenta la tabla de análisis PESTLE, que permite conocer el entorno del proyecto, los factores del mismo y el nivel de incidencia que tienen en las etapas del proyecto. Se consideran los aspectos Político, Económico, Social, Ambiental y Tecnológico y para cada uno se evalúan factores, para las diferentes etapas del proyecto y el nivel de incidencia que presentan.

Todo el análisis realizado se basó en el hecho que la casa matriz del proyecto será la Biblioteca Nacional de Colombia, no fueron contemplados análisis en la Bibliotecas que se verán beneficiadas en la ejecución del proyecto.

Convenciones Utilizadas en toda la tabla: Se indican en la Tabla 11.

Tabla 11. Convenciones PESTLE.

Categoría / Componente:	Fase:	Nivel de incidencia:
Político	I: Iniciación	Mn: Muy negativo
Económico	P: Planificación	N: Negativo
Social	Im: Implementación	I: Indiferente
Tecnológico	C: Control	P: Positivo
Ambiental	Cr: Cierre	Mp: Muy positivo

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

Se debe tener en cuenta que las características de la ubicación de la Biblioteca en Bogotá, difieren de las ubicaciones de las otras 444 bibliotecas objetivo del proyecto, por lo cual se podrían presentar algunas características o eventos para detallar en algunos sitios específicos. Si bien, va a ser un proyecto donde se prestará un servicio de conectividad y no de explotación de recursos o materias primas, se puede detonar que el impacto ambiental es de alta consideración.

Al ser un proyecto tecnológico, el impacto ambiental posterior a la ejecución del mismo va a ser notorio, una vez todos los dispositivos electrónicos utilizados sean obsoletos por los avances en las telecomunicaciones; por tanto, es necesario como Biblioteca Nacional plantear un proyecto alternativo de reciclaje o eliminación de desechos tecnológicos.

3.4.1. descripción y categorización de impactos ambientales.

Para el análisis de riesgos del proyecto se utiliza la Matriz de evaluación de riesgos (RAM) la cual se encuentra en los Anexos C y D, que de acuerdo con la estructura establecida para la construcción de la misma cuenta con las siguientes secciones:

La matriz consta inicialmente de 2 secciones principales: (1) Valoración de Impacto y Probabilidad y (2) Plan de tratamiento de los riesgos (se presentan una después de la otra). Para la sección de valoración de impacto, se encuentran las categorías o aspectos que se vienen trabajando, se determina el riesgo para cada uno y se genera una “calificación”, acorde con los impactos del ítem en personas, instalaciones, aspectos ambientales, económicos, tiempo y otros; finalmente se genera una valoración global, que se calcula automáticamente en el formato utilizado.

Para la “calificación”, se consideran los aspectos A – No ha ocurrido en la industria, B – Ha ocurrido en la industria, C – Ha ocurrido en nuestra Empresa, D – Sucede varias veces por año en nuestra Empresa, E – Sucede varias veces por año en la Unidad, Superintendencia o Departamento. Y se complementa con el nivel de gravedad o afectación que pueda ocasionar, en el rango de 0 a 5. Posteriormente, en la sección de Plan de tratamiento de los riesgos, se generan resultados acorde con la información ingresada en la primera sección.

Todo el análisis realizado se basó en el hecho que la casa matriz del proyecto será la Biblioteca Nacional de Colombia, no fueron contemplados análisis en la Bibliotecas que se verán beneficiadas en la ejecución del proyecto. Se debe tener en cuenta que las características de la ubicación de la Biblioteca en Bogotá, difieren de las ubicaciones de las otras 444 bibliotecas objetivo del proyecto, por lo cual se podrían presentar algunas características o eventos para detallar en algunos sitios específicos.

Es de vital importancia, tener claridad e información sobre el escenario evaluado para que toda la información analiza cuente con un nivel de veracidad del cual se puedan tomar decisiones trascendentales en la ejecución del proyecto.

Los impactos ambientales, sociales y económicos que se derivan del uso de las materias primas, insumos, equipos seleccionados para el proyecto, están enmarcados de la siguiente manera:

El impacto ambiental: es negativo si no se identifica de manera correcta el tratamiento a los desechos de equipos electrónicos, para ello se plantearía con el contratista un plan de manejo adecuados de dichos residuos, ya que equipos como routers, antenas satelitales, ONT son dispositivos pueden presentar fallos de fábrica y su reemplazo generaría residuos a tratar.

Para el impacto social: El principal impacto del uso de los equipos seleccionados para la conectividad a Bibliotecas en los diferentes municipios seleccionados, es el que las comunidades se verán beneficiadas con acceso a las tecnologías TIC y contenidos multimedia disponibles en la nube principalmente a nivel académico y cultural que es el enfoque de una biblioteca. Adicional demuestra a los entes territoriales la relevancia del servicio de internet y porque es necesario el destinar recursos para su mejoramiento o ampliación de la cobertura, destinando los recursos necesarios para dicha labor.

Impactos económicos: Dado la producción en masa del actual modelo económico mundial, todos los equipos seleccionados para el proyecto serán adquiridos por lotes, lo cual reducirá el impacto económico en la ejecución del mismo.

Los impactos ambientales y sociales asociados al uso del producto que se derivan del proyecto son los siguientes:

Impactos ambientales: La constante evolución y renovación que vive año este campo de la tecnología vuelve obsoletos los dispositivos que serán utilizados para proveer conectividad a internet a las bibliotecas. También se debe prestar especial atención a las tóxicas baterías de litio que emplean celulares y computadores portátiles, en este caso el área de Red de Bibliotecas cuenta con un plan de manejo de residuos tóxicos en todas las bibliotecas, por medio de capacitaciones e incentivos con los bibliotecarios se mitigaría el impacto ambiental de estos residuos.

Impactos sociales: Apropiación de las tecnologías de la información y las comunicaciones por parte de la comunidad beneficiada con el servicio, capacitación para el Bibliotecario contratado a través de las diferentes herramientas dispuestas por la Biblioteca Nacional a través de la nube y la creación de una necesidad que a mediano plazo la alcaldía del municipio deberá suplir, destinando los recursos correspondientes.

La vida útil estimada del producto final entregado dependerá directamente de dicho criterio en los dispositivos que van a permitir la prestación del servicio de conectividad, tal es el caso de un router cuya vida útil es de 4 a 5 años (Cisco, 2016), pero también dependerá de las demandas y ofertas del mercado, el servicio también tendrá la posibilidad de renovar su vida útil en caso de que las ofertas en el mercado cambien, ya que puede ocurrir que dentro de un tiempo determinado un canal con un ancho de banda superior al prestado en el actual proyecto (BW=1 Mbps) tenga el mismo costo que uno superior, lo cual cambiaría las condiciones finales de producto.

De la disposición final de los equipos utilizados será realizado de acuerdo a lo establecido por el RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) , en la Biblioteca Nacional hay un ente encargado de la disposición final de todos estos dispositivos los cuales son recolectados, donde primero se hace un proceso de reciclaje de todas aquellas partes que presenten la posibilidad de ser reutilizadas, todos aquellos materiales que no puedan ser reutilizados deben ser entregados a los entes responsables de su disposición final como las empresas recolectoras de basuras que cuentan con los requerimiento técnicos para manejar este tipo de residuos (Ministerio de Ambiente, 2010).

La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (Corantioquia, 2010) da la siguiente información sobre los elementos que pueden ser reciclables en cuanto los equipos que serán utilizados en el proyecto como se puede ver en la Tabla 12:

Tabla 12. Porcentaje de materiales reutilizables en dispositivos electrónicos “Corantioquia, 2010”

COMPUTADORES	ROUTERS
--------------	---------

MATERIAL	PORCENTAJE	MATERIAL	Porcentaje
Vidrio	24%	Plástico	40%
Plástico	23%	Cobre	15%
Cerámica	12%	Vidrio y cerámicas	15%
Metales Ferrosos	20,5%	Níquel	10%
Metales no Ferrosos	18%	Hidróxido de Potasio	5%
Polímeros	2,5%	Litio	4%
		Carbón	4%
		Aluminio	3%
		Metales Ferrosos	3%
		Estaño	1%

Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

Mucha de los materiales son elementos reciclables, no pueden ser reutilizados ya que están contenidos en circuitos electrónicos y su separación no es posible realizar con la tecnología disponible, solo son reutilizados plástico, vidrio, cerámica y cobre (Corantioquia, 2010).

3.4.2. definición de flujo de entradas y salidas.

La importancia de poder medir la huella de carbono en un proyecto es para conocer de qué manera se está impactando el medio ambiente, obteniendo un parámetro se pueden tomar acciones que puedan contribuir a su equilibrio y así disminuir el impacto ambiental.

Para dar inicio al cálculo de la huella de carbono fue necesario identificar cada una de las fases del proyecto, como se observa en la figura 8.



Figura 8. Fases del Proyecto. Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

Posteriormente y para cada una de las etapas se identificaron las entradas/salidas y también las fuentes de consumo de energía. Ver figura 9 y Tabla 13.

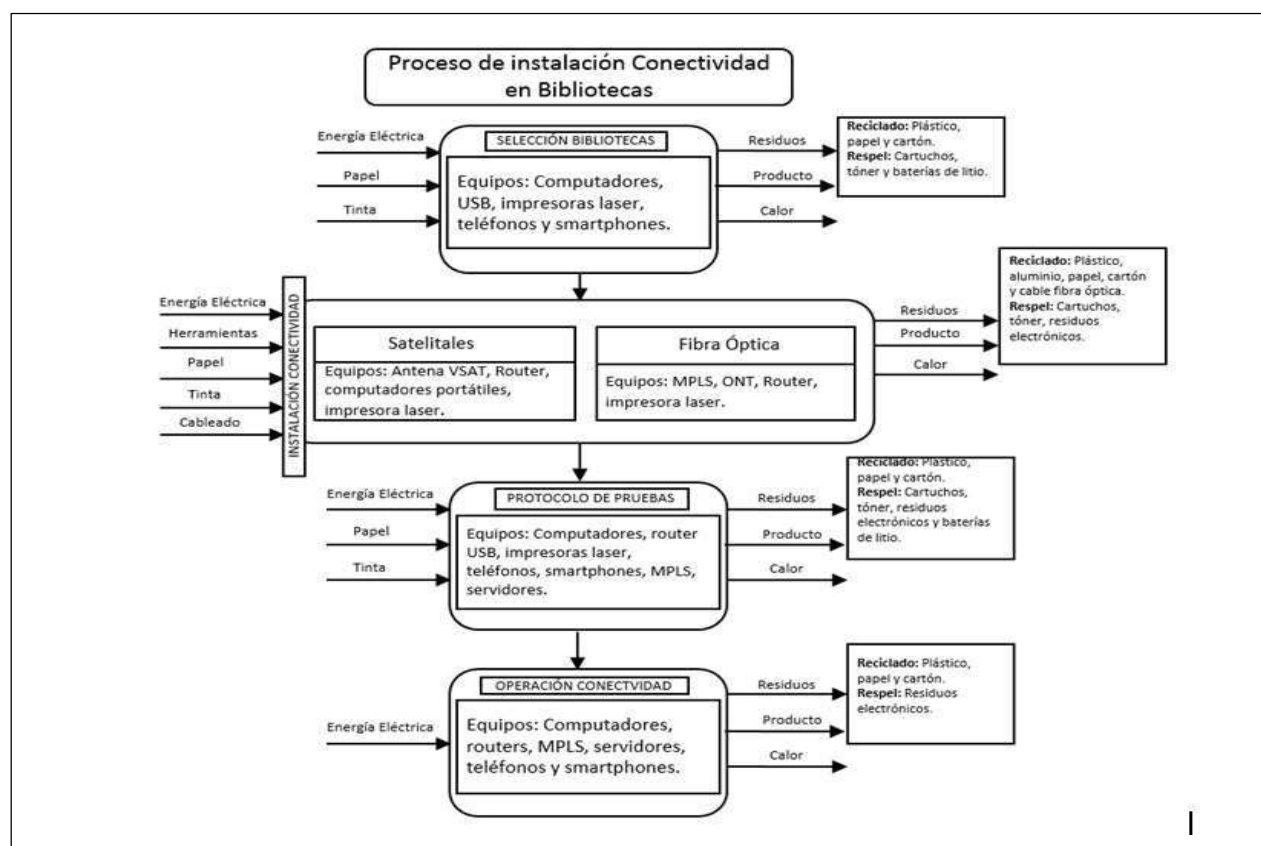


Figura 9. Diagrama de Entradas y Salidas. Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

Tabla 13. Identificación de las Fuentes de Consumo de Energía.

FASE	EQUIPO	CANTIDAD	CONSUMO REPOSO	HORAS REPOSO	CONSUMO USO	HORAS USO
SELECCIÓN	USB	3	0	18	0,006 Wh	6

	TELEFONOS	3	2 Wh	20	9 Wh	4
	SMARTPHONES	5	0,1 Wh	16	166 Wh	8
INSTALACION	ANTENA VSAT	37	60 Wh	14	60 Wh	10
	ONT	37	180 Wh	14	180 Wh	10
	COMPUTADORES PORTATILES	444	0,17 Wh	16	166 Wh	8
	IMPRESORA LASER	2	3 Wh	14	180 Wh	10
	MPLS	1	0	0	225 Wh	24
PRUEBAS	SERVIDORES	2	0	0	140 Wh	24
OPERACIÓN	ROUTERS	444	0	0	137 Wh	24

Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

Con base en la información anterior, se genera la tabla para el cálculo de la huella de carbono: Ver Anexo E.

La estimación del cálculo de la huella de carbono para el proyecto arrojó como resultado 113,502.45 KgCO₂e, producto de los insumos o dispositivos identificados y empleados durante su ciclo de vida, el cual está estimado abordarse en un tiempo límite de 9 a 12 meses. Es muy importante obtener este resultado ya que con él, nos damos cuenta de que manera estamos impactando o contribuyendo con el cuidado de nuestro medio ambiente. Las mediciones de estos gases es un paso fundamental para evaluar nuestras propias ineficiencias y riesgos vinculados al cambio ambiental y nos hace conscientes de cómo nuestras empresas, actividades, proyectos o vida personal, impactan el medio ambiente.

3.4.3. estrategias de mitigación de impacto ambiental.

Teniendo en cuenta que el proyecto se refiere a la implementación de la conectividad a internet en bibliotecas públicas, las cuales dependen de la Biblioteca Nacional y esta a su vez del Ministerio de Cultura, se trabajó con el Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) de este ministerio. Se utiliza esta guía porque presenta los lineamientos, políticas y objetivos ambientales para las diferentes entidades que dependen del mismo y también por ser la entidad rectora del sector cultural colombiano (www.mincultura.gov.co).

Por otra parte, teniendo en cuenta que el proyecto acercará a las personas de varias poblaciones al mundo de la tecnología, se utilizaron también algunos elementos de la Guía Impacto Negativo de los Sistemas informáticos, dado que a pesar de todas las ventajas y beneficios que la tecnología representa, también se tienen algunos impactos negativos que se deben conocer y manejar adecuadamente. (Laboratorio de Investigación en Cómputo Paralelo / Distribuido).

A continuación se relacionan los lineamientos identificados para la sostenibilidad del proyecto y las actividades a realizar para el logro de los mismos:

Ahorro y Uso eficiente de Agua y Energía: Monitorear y controlar el consumo de agua y energía en las diferentes sedes, por medio de un registro histórico que permita analizar el comportamiento. Hacer uso razonable de agua y energía, consumiendo estrictamente lo necesario. Realizar campañas de concientización y sensibilización para incentivar el ahorro de agua y energía. Incluir en la señalización de los diferentes lugares, símbolos y frases que permitan interiorizar la conciencia ambiental.

Manejo de Residuos en etapa de implementación: Incluir en los contratos con los operadores, las políticas de manejo de residuos requeridas, y multas que se harían efectivas por fallas en estas políticas. Verificar el conocimiento que tienen los operadores en el manejo de residuos y el manejo real que hacen de los mismos.

Manejo de Residuos en Sitio: Realizar capacitación para el manejo de residuos a las entidades locales y a los bibliotecarios a cargo de cada biblioteca. Suministrar los elementos necesarios para la recolección de los residuos. Realizar campañas de concientización y sensibilización para identificación, manejo y recolección de residuos, en las comunidades beneficiadas.

Gestión y Manejo de la Red de Telecomunicaciones y Residuos Tecnológicos: Realizar instalaciones subterráneas de las redes de telecomunicaciones y cableados en los lugares que sea posible, para disminuir el riesgo público por contaminación visual y

electromagnético. Generar medidas de compensación para contrarrestar el impacto visual, tales como mimetizar o camuflar las instalaciones y cableados, reutilizar infraestructuras existentes y/o reducir tamaños de los equipos. Informar a operadores y comunidades, sobre el manejo de los residuos tecnológicos provenientes de aparatos eléctricos y electrónicos. En la tabla del Anexo F se detallan los objetivos y metas identificados para las estrategias anteriores.

4. Evaluación y Formulación (Metodología del Marco Lógico)

4.1. Planteamiento del Problema

El proyecto planteado es suministrar un grupo de 444 bibliotecas a nivel nacional que aún no cuentan con acceso a internet la conectividad pertinente a través del ministerio de cultura.

4.1.1. análisis de involucrados.

Para el desarrollo del proyecto se identifican los siguientes involucrados: La Biblioteca Nacional, Ministerio de cultura, bibliotecas que hagan parte de la red nacional, bibliotecarios, ciudadanos, entidades territoriales, entidad Colombia compra eficiente, interventoría y operador encargado de implementar la infraestructura tecnológica (estos dos últimos elegidos por licitación), a continuación se puede visualizar el respectivo diagrama, en la figura 10.

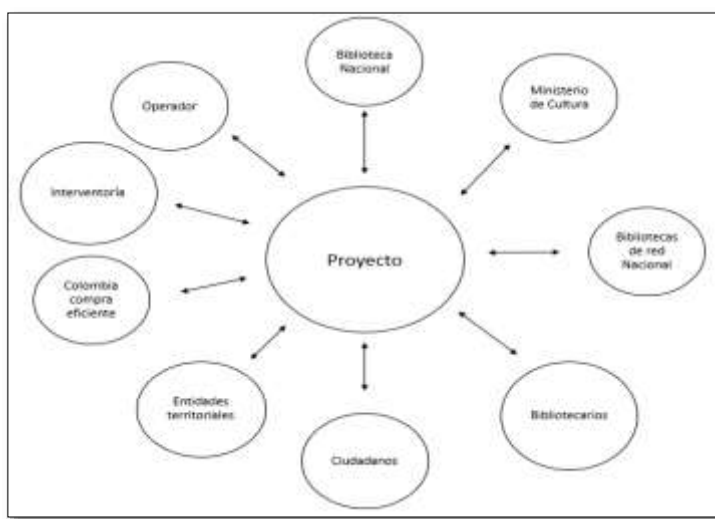


Figura 10. Identificación de los Involucrados. Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

4.1.2. árbol de problemas.

Debido a que se identificaron las causas y los efectos del problema central se integraron obteniendo el siguiente árbol del problema, ver figura 11:



Figura 11. Esquema del Árbol de Problemas. Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros

4.1.3. árbol de objetivos.

Se realizó el cambio de todas las condiciones negativas del anterior árbol de problemas, estimando que sean deseadas y viables para el proyecto planteado, como se observa en la figura 12:



Figura 12. Esquema del Árbol de Objetivos. Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

4.2. Alternativas de Solución

A continuación se presenta una serie de alternativas que puedan dar solución al problema planteado.

4.2.1. identificación de acciones y alternativas.

Alternativa 1:

Destinar los suficientes recursos para la conectividad suministrada por entidades territoriales.

Ventajas:

- La entidad territorial tendría control directo sobre el servicio de internet suministrado a la biblioteca.

- b. Tendría contacto directo con el operador con mejor cobertura de servicio de internet sin ser este último regulado por la entidad Colombia Compra Eficiente (CCE).

Desventajas:

- a. Muchos municipios no cuentan con un presupuesto lo suficientemente holgado para destinarlo a la conectividad de las bibliotecas implementadas en los mismos.
- b. El problema de corrupción a nivel nacional terminaría afectando el objetivo de llevar conectividad a un buen número de municipios.

Alternativa 2:

Mejorar infraestructura de operadores para asegurar cobertura a nivel nacional:

Ventajas.

- a. Municipios que un principio no se tienen contemplados podrían ser ingresados al proyecto.
- b. No sería necesario hacer uso de tecnologías 3G o satelital que generan un aumento de costos considerables.

Desventajas:

- a. El tendido de fibra óptica o implementación de antenas de radio requiere de tiempo y costos que no permitirían la ejecución del proyecto a corto plazo.
- b. Muchos de los operadores postulados no participarían en la licitación pues económicamente no sería viable para ellos.

Alternativa 3:

Por medio del Ministerio de Cultura, suministrar conectividad a todas las bibliotecas que no cuenten con la misma.

Ventajas:

- a. Mincultura con el apoyo de una interventoría lograría llevar conectividad a todas aquellas bibliotecas que no cuenten con la misma.
- b. No se dependerían tanto de terceros solo del operador que haya ganado la licitación.

Desventajas:

- a. La incorrecta comunicación entre Min Cultura y las entidades territoriales provocaría el que se presenten dobles conectividades y por lo tanto se presentaría detrimento patrimonial.
- b. Se requiere de plataformas tecnológicas adicionales para monitorear el correcto uso del internet en las diferentes bibliotecas.

Alternativa 4:

Por medio de MinTIC suministrar conectividad a todas las bibliotecas que no cuenten con la misma.

Ventajas:

- a. Cuenta con la experiencia, recursos e infraestructura para en proyectos de conectividad y tecnología.
- b. Se completaría con otros proyectos en ejecución como los de Vive Digital.

Desventajas:

- a. No sabe a ciencia cierta cuál es la urgencia del servicio de las diferentes bibliotecas pues no tiene contacto directo con las mismas.
- b. Estaría supliendo con presupuesto las obligaciones de otra cartera.

4.2.2. descripción de alternativa seleccionada.

A continuación, se presenta el análisis de cada una de las alternativas, evaluando aspectos ambientales, sociales, calidad y económicos de cada alternativa, cada una de estas obtiene una calificación de 1 a 5, donde 1 es muy mala, 2 es regular, 3 media, 4 buena y 5 excelente.

Para dicha evaluación es necesario identificar cada aspecto con que variables está relacionado, en el caso del aspecto ambiental se miden los posibles impactos que puedan generar la implantación de la conectividad a internet sobre el medio ambiente, en lo social se mide se mide que tanta población se puede ver beneficiada logando el objetivo del proyecto, la calidad al eficiencia de prestación de servicio y las medidas de choque empleadas para cuando este no esté operando y por último el aspecto económico determinando los costos que puede conllevar la ejecución del proyecto, ver Tabla 14 a continuación:

Tabla 14. Matriz de Alternativas.

Alternativa	Ambiental	Puntaje	Social	Puntaje	Calidad	Puntaje	Económico	Puntaje	Razones para no elegir alternativa	Puntaje Total
1. Entidades Territoriales	Sin impacto ambiental negativo	5	Muchos municipios de bajos recursos no tiene la posibilidad de prestar internet gratuito a su población.	2	Calidad baja debido a la no cobertura de los operadores en algunos municipios.	2	Bajo Costo	5	El problema de corrupción a nivel nacional terminaría afectando el objetivo de llevar conectividad a un buen número de municipios.	14
2. Mejorar infraestructura red	La extracción de materias primas para implementar redes genera un impacto ambiental negativo.	1	Los tiempos para llegar a todos los municipios que no cuentan con cobertura determinaría una ausencia del servicio por un lapso importante de tiempo-	1	Calidad media una vez se implemente la red necesaria.	3	Alto Costo	2	El tendido de fibra óptica o implementación de antenas de radio requiere de tiempo y costos que no permitirían la ejecución del proyecto a corto plazo.	7
3. Ministerio de Cultura	Sin impacto ambiental negativo	5	Cuenta con toda la red de bibliotecas a disposición.	4	Calidad buena usando uso de varias tecnologías disponibles a través de terceros.	5	Medio Costo	4	La incorrecta comunicación entre Min Cultura y las entidades territoriales provocaría el que se presenten dobles conectividades y por lo tanto se presentaría detrimento patrimonial.	18
4. MinTIC	Sin impacto ambiental negativo	5	Cuenta con la experiencia e infraestructura pero no hace parte de su cartera la red de bibliotecas.	3	Calidad buena usando uso de varias tecnologías disponibles a través de terceros.	5	Medio Costo	4	No sabe a ciencia cierta cuál es la urgencia del servicio de las diferentes bibliotecas pues no está contextualizada con las mismas	17

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

De acuerdo a las alternativas planteadas arriba fue elegida la de suministrar conectividad a través del Ministerio de cultura, ya que fue la alternativa que no solo obtuvo el mejor puntaje en el análisis sino es quien ejecutaría el proyecto con recursos propios.

4.2.3. justificación del proyecto.

El lograr el objetivo de beneficiar a 444 bibliotecas a nivel nacional por medio del Ministerio de Cultura permitirá a las diferentes comunidades acceder a las tecnologías de la información y así fortalecer su formación académica, además permitiría a la Biblioteca Nacional monitorear y controlar de una forma más eficiente todas las bibliotecas que hagan parte de su red.

5. Inicio de Proyecto

5.1. Caso de Negocio

Descripción del Producto del Proyecto.

Las principales características y/o funcionalidades del proyecto son:

- a. Conectividad a internet gratuita de 444 Bibliotecas públicas pertenecientes a la red nacional.
- b. La conectividad será implementada a partir del mes de diciembre hasta el mes de julio.
- c. El servicio será implementado, prestado y con soporte técnico a eventuales fallas por medio de un contratista que será elegido por medio de licitación.
- d. El contratista deberá brindar soporte técnico a través de una mesa de ayuda que estará en la capacidad de dar soporte de forma virtual y en sitio.
- e. El servicio de internet gratuito contará con ancho de banda de 1 Mbps y el cual será suministrado por un administrador de ancho de banda MPLS.

Alineamiento del Proyecto.

El proyecto se alinea con el siguiente objetivo estratégico de la Biblioteca Nacional:

Entidad responsable de reunir, organizar, incrementar, preservar, proteger, registrar y difundir el patrimonio bibliográfico y hemerográfico de la nación, sostenido en los diferentes soportes de información.

Análisis Costo Beneficio.

Como se había indicado en el numeral 3.3.5, el análisis Beneficio/Costo para el proyecto nos da un valor de 1,05. Como se ha indicado, los beneficios que tendrá la

Biblioteca Nacional son de tipo social, dado el alcance e impacto en las comunidades con el acceso a internet gratuito, que se va a implementar.

Objetivos del Proyecto.

En términos de costo, tiempo, alcance y calidad, los podemos visualizar en la siguiente Tabla 15:

Tabla 15. Objetivos del Proyecto.

Concepto	Objetivos	Métrica	Indicador de Éxito
ALCANCE	444 Bibliotecas con conectividad gratuita	Uso constante del servicio	1 TB de consumo mínimo mensual
TIEMPO	8 meses	Paradas de reloj	Para del servicio por causas de fuerza mayor que no sea responsabilidad del contratista.
COSTO	Debido a que se utilizan precios techo por CCE, todo el presupuesto no será usado	El 70% de \$3.230.317.620	\$2.261.222,33
CALIDAD	Suministrar un servicio de conectividad constante	Medición de latencia	Por estipular en el respectivo doc técnico
SATISFACCIÓN DEL CLIENTES	A través de un servicio de calidad el reporte de fallas (tickets) se determinara el buen servicio de conectividad	Generación de tickets por mes de cada Biblioteca.	Máximo 1 Ticket mensual por biblioteca.

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

Necesidades del Negocio.

El gran beneficio para la empresa es aprovechar la era tecnológica y la acogida que ha tenido el manejo de las redes en Colombia por medio del internet, con el fin de poder conectar y operar a nivel nacional las diferentes bibliotecas que existen y que no cuentan con este beneficio.

Para el desarrollo de este proyecto el Ministerio de Cultura destino como tope máximo, Tres mil doscientos treinta millones trescientos diez y siete mil, seiscientos

veintitrés Pesos M/C \$ 3.230.317.623,00 como inversión a mediano plazo, teniendo en cuenta que es una inversión exclusivamente de beneficio social y para la comunidad, por lo tanto, no habrá recuperación económica, y el margen de rentabilidad o recuperación económica no será monetaria. Los beneficios vienen dados por el impacto en las comunidades, incrementando su nivel de conocimientos, aportando herramientas para un mejor desarrollo personal y enseñando todo un mundo de nuevas posibilidades.

Finalidad del Proyecto.

Suministrar conectividad gratuita a toda aquella biblioteca que haga parte de la red nacional de bibliotecas y estas a su vez a toda la comunidad que se pueda ver beneficiada.

Factores Críticos de Éxito del Proyecto.

Para considerar finalmente el proyecto como exitoso, se requiere validar las siguientes consideraciones:

- a. Ampliar red de fibra óptica en sitios recónditos del territorio nacional.
- b. Asegurar un uso mínimo mensual para cada biblioteca beneficiada.
- c. El contratista debe contar con una infraestructura tecnológica robusta para la prestación del servicio y soporte técnico del mismo.
- d. Asegurar que las bibliotecas no contraten servicios de conectividad adicionales al del beneficio por medio de las entidades territoriales.
- e. Estimular el uso del servicio para fines académicos y de apropiación de las TIC por parte de la comunidad beneficiada.

5.2. Plan de Gestión de la Integración

5.2.1. acta de constitución (project charter).

El acta de constitución del proyecto, es un formato que recopila y formaliza las características más importantes del mismo, tales como objetivos, descripción, cronograma, restricciones, supuestos, interesados, presupuesto, etc. Teniendo en cuenta que algunos de estos elementos ya se han descrito en secciones anteriores, a continuación se detallan aquellos sobre los cuales no se ha presentado la información.

Descripción del Proyecto.

El objetivo del proyecto planteado es suministrar un grupo de 444 bibliotecas a nivel nacional que aún no cuentan con acceso a internet la conectividad pertinente a través del ministerio de cultura, los involucrados serían, la Biblioteca Nacional, Ministerio de cultura, bibliotecas que hagan parte de la red nacional, bibliotecarios, ciudadanos, entidades territoriales, entidad Colombia compra eficiente, interventoría y operador encargado de implementar la infraestructura tecnológica.

Definición de Requerimientos del Proyecto.

Acorde con la naturaleza del proyecto, los requerimientos son principalmente de índole técnico y se relacionan en la Tabla 16.

Tabla 16. Requerimientos del Proyecto.

Involucrado	Necesidades, Deseos, expectativas	Entregable del proyecto
Proveedor	El Proveedor debe garantizar toda la conectividad física y lógica requerida para la conectividad contratada.	Conectividad
Proveedor	El Proveedor debe garantizar que el servicio admite controles de aislamiento de red para tráfico entrante y saliente a través de métodos a nivel de capa 2 o 3	Gestión de red
Proveedor	El Proveedor suministra y administra la seguridad de la infraestructura y	Gestión de seguridad

	servicios de los elementos que tiene bajo su responsabilidad para la prestación de servicio.	
Proveedor	El Proveedor debe garantizar que está en capacidad de operar y administrar los elementos de hardware y software que incluye los servicios de conectividad.	Servicios de Operación y Administración
Proveedor	El Proveedor debe contar con las herramientas necesarias para detectar y monitorear Fallas e Interrupciones en los servicios contratados por la Entidad Compradora.	Servicios de Monitoreo y Reporte

Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros

Cronograma del Proyecto:

Las principales actividades a realizar, se detallan en la Tabla 17.

Tabla 17. Cronograma general.

Actividad	Fechas de Ejecución
INICIO	02/10/2017 - 20/10/2017
PLANIFICACION	23/10/2017 - 10/11/2017
EJECUCION	13/11/2017 - 30/07/2018
SEGUIMIENTO Y	02/10/2017 - 30/07/2018
FIN	01/08/2018 - 30/08/2018

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

Restricciones de Alto Nivel.

Como restricciones internas a la Organización, se identifican:

- a. Presupuesto y aprobación: Durante la ejecución del proyecto y debido al cambio de gobierno se presenta un recorte de presupuesto destinado para el área de conectividad de la Biblioteca Nacional.

- b. Cambios en las políticas y/o directrices que fundamentan la generación y ejecución del proyecto tales como la actualización del Acuerdo Marco de Precios de Conectividad II.

Ambientales o externas a la Organización, se identifican:

- a. Las Entidades Territoriales tales como alcaldías, gobernaciones, resguardos indígenas y comunidades afros en algunos casos sin aviso previo determinan el dejar de apoyar la operación de la Biblioteca dejando de contratar bibliotecario o pagando los servicios públicos tales como la electricidad afectando la etapa de operación del beneficio de conectividad instalado.
- b. En bibliotecas rurales ubicadas en los departamentos de Chocó, Nariño, Cauca, Putumayo, Amazonas, Guainía y Guaviare presentarás dificultades geográficas de acceso para la implementación y mantenimiento de los enlaces de conectividad.

Supuestos.

Como supuestos internos a la Organización, se identifican:

- a. Dotación de recursos económicos que han sido asignados al proyecto desde si inicio a fin.
- b. Personal calificado y experto, asignado a la ejecución del proyecto.

Ambientales o externas a la Organización, se identifican:

- a. El operador estará en la capacidad de habilitar el servicio contratado para las 444 bibliotecas.
- b. Las alcaldías locales cuentan con los recursos necesarios, para adquirir la dotación de equipos para su biblioteca.

Riesgos de Alto Nivel.

Se identifican principalmente los siguientes:

- a. Inconvenientes en las zonas o lugares que dificulten las instalaciones que se deben realizar.
- b. Incumplimiento del proveedor en las labores de instalación.
- c. Cambio en el presupuesto asignado para ejecución del proyecto.

Lista de interesados.

El grupo de interesados del proyecto y su clasificación inicial, se observan en la Tabla 18:

Tabla 18. Lista de Interesados.

NOMBRE	Interno / Externo	Apoyo / Neutral / Opositor
Biblioteca Nacional	Interno	Apoyo
Ministerio de Cultura	Interno	Apoyo
Bibliotecas de Red Nacional	Interno/Externo	Neutral
Bibliotecarios	Interno	Apoyo
Ciudadanos	Externo	Neutral
Entidades Territoriales	Interno/Externo	Neutral
Colombia compra eficiente	Externo	Apoyo
Interventoría	Interno	Apoyo
Operador	Externo	Apoyo

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

Niveles de Autoridad.

Se indican los principales niveles de autoridad en la Tabla 19, a continuación:

Tabla 19. Niveles de Autoridad.

Área de autoridad	Descripción del nivel de autoridad
Decisiones de personal (Staffing)	Director del proyecto
Gestión de presupuesto y de sus variaciones	Gerente de costos y presupuesto
Decisiones técnicas	Líder técnico
Resolución de conflictos	Gerente del proyecto
Ruta de escalamiento y limitaciones de autoridad	Primer nivel: Gerente del proyecto Segundo nivel: Director del proyecto

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

Designación Director de Proyecto y Aprobación.

Nombre director de proyecto: Grupo Los ingenieros

Reporta A: Grupo Los ingenieros

Supervisa: Grupo Los ingenieros

Fecha Aprobación: septiembre 30 de 2017.

5.2.2. informe final del proyecto.

El informe final del proyecto es el documento que se va a generar cuando finalice la implementación de la conectividad a internet en las 444 Bibliotecas. Teniendo en cuenta que el proyecto está en ejecución, se está llevando el seguimiento y control que corresponde para verificar el cumplimiento en tiempos y en la ejecución de las diferentes tareas a realizar.

Se cuenta con un formato para este fin, el cual se encuentra en revisión y validación, para garantizar que cumple con todos los requisitos y necesidades de información de todos los involucrados en el proyecto.

A continuación, en la figura 13, se presenta el modelo inicial del formato a utilizar:

INFORME FINAL DE PROYECTO	
Implementación de Conectividad a Internet gratuito en 444 Bibliotecas Públicas	
Objetivo General: Implementar la conectividad a internet gratuito en 444 Bibliotecas pertenecientes a la Red Nacional de Bibliotecas Públicas.	Gerente de Proyecto: Biblioteca Nacional de Colombia
Bibliotecas Instaladas: 444 Bibliotecas en Operación sin fallas: 430 Bibliotecas en Operación con fallas: 14 Bibliotecarios capacitados: 424 Bibliotecarios en proceso de capacitación: 20	Presupuesto Proyecto: \$ 2.104.176.102 Presupuesto Ejecutado: \$ 2.104.176.102 Porcentaje(%): 93.3 %
Aspecto Legal: Cumplimiento de cada una de las características estipuladas en el Acuerdo Marco de Precios LP-AMP-099-2016	Aspecto Social: 444 Municipios beneficiados con accesos a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
Observaciones:	

Figura 13. Formato Informe Proyecto. Fuente: Grupo de Trabajo Los ingenieros.

5.2.3. plan de gestión de beneficios.

Con el desarrollo del proyecto, se espera no solo obtener beneficios de impacto social, que si bien no son realmente medibles económicamente, si representan desarrollo en las comunidades, aprendizajes y enseñanzas para ampliar el horizonte y mostrar el mundo de posibilidades que pueden encontrar. Los principales se relacionan en la Tabla 20 a continuación:

Tabla 20. Beneficios del Proyecto

BENEFICIO 1	
Beneficios objetivo	Habilitar conectividad a internet en las bibliotecas públicas en 4 regiones a nivel nacional.
Alineación estratégica	Contar con el personal calificado, productos de buena calidad, procesos y sistemas óptimos para el logro de objetivos
Plazo para obtener los beneficios	Desde el mismo momento que entra en funcionamiento el servicio de internet y se da por liberado el producto.
Dueño de los beneficios	El ministerio de Cultura, la Biblioteca Nacional, las Bibliotecas Públicas y la comunidad misma.
Métricas	Equipos calibrados, estándares mínimos que garantiza la disponibilidad del servicio.
Supuestos	El operador estará en la capacidad de habilitar el servicio contratado para las bibliotecas.
Riesgos	Inconvenientes en las zonas o lugares que dificulten las instalaciones a realizar.
BENEFICIO 2	
Beneficios objetivo	Permitir a muchas comunidades, acceder a la nueva era de la tecnología para fortalecer su formación académica y ampliar el nivel de conocimientos
Alineación estratégica	Contar con el personal calificado, productos de buena calidad, procesos y sistemas óptimos para el logro de objetivos
Plazo para obtener los beneficios	Al tercer mes de dar por liberado el producto y el servicio para la comunidad.
Dueño de los beneficios	El ministerio de Cultura y la comunidad.
Métricas	Encuestas de Satisfacción.
Supuestos	Dotación de equipos necesarios para beneficio de la comunidad.
Riesgos	No poder garantizar los acuerdos y niveles de servicio de lata disponibilidad.

BENEFICIO 3	
Beneficios objetivo	La Biblioteca Nacional podrá monitorear y controlar de una forma más eficiente todas las bibliotecas que hagan parte de su red y crecer en cuanto a infraestructura para beneficio social
Alineación estratégica	Contar con el personal calificado, productos de buena calidad, procesos y sistemas óptimos para el logro de objetivos
Plazo para obtener los beneficios	Al primer mes de dar por liberado el producto y el servicio para la comunidad.
Dueño de los beneficios	La Biblioteca Nacional, las Bibliotecas Publicas
Métricas	Equipos calibrados, estándares mínimos que garantiza la disponibilidad del servicio.
Supuestos	Dotación de recursos económicos que han sido asignados al proyecto desde su inicio a fin.
Riesgos	Disponibilidad o asignación de presupuesto para nuevos proyectos.

Fuente: Grupo de Trabajo Los ingenieros.

5.2.4. registro de lecciones aprendidas.

De igual manera, que el informe final del proyecto, el documento para registro de las lecciones aprendidas se está diligenciando acorde con el avance del proyecto, con el fin de entregarlo al final de la ejecución del mismo. Es importante tener en cuenta que este documento es complemento del informe final y en general, se presenta al finalizar la ejecución de los proyectos.

Algunas de las lecciones aprendidas hasta el momento se relacionan a continuación en la Tabla 21:

Tabla 21. Lecciones Aprendidas.

REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS

PROYECTO		IMPLEMENTACIÓN DE CONECTIVIDAD A INTERNET GRATUITO EN 444 BIBLIOTECAS PERTENECIENTES A LA RED NACIONAL DE BIBLIOTECAS PÚBLICAS.						
Fecha	Código De Lección Aprendida	Categoría	Entregable Afectado	Descripción Problema	Causa	Impacto	Acción Correctiva	Lección Aprendida
01/02/2018	A1	Social	Encuesta Satisfacción	Baja calificación encuesta	Fallas en el servicio de Conectividad	Mala percepción de comunidades sobre beneficio suministrado	Seguimiento a fallas por parte de la Interventoría.	Atención rápida a toda a aquella falla presentada en el servicio
15/03/2018	A2	Técnica	Estudio de Viabilidad técnica	Municipios donde la red terrestre no pueda beneficiar la biblioteca seleccionada	Limitaciones en cobertura red proveedor	No conexión de la Biblioteca	Reemplazo de la Biblioteca	Desde un inicio del proyecto se debe realizar la viabilidad de las bibliotecas seleccionadas
18/05/2018	A3	Recurso Humano Interventoría	Informe mensual interventoría	Cambios en equipo de trabajo sin previo aviso	Renuncia de apoyo técnico de interventoría y reemplazo inmediato	Atraso en el cumplimiento de las obligaciones contractuales de la Interventoría y en la ejecución del proyecto	Análisis, aprobación y capacitación en tiempo recordó de reemplazo seleccionado.	Incluir como obligación contractual proceso de reemplazos de integrantes de equipo de trabajo de interventoría.

Fuente: Grupo de Trabajo Los ingenieros.

5.2.5. control integrado de cambios.

Es necesario contar con un procedimiento o metodología para la gestión y control de los cambios que el proyecto requiera. Uno de los principales objetivos de este procedimiento de solicitudes de cambio, es otorgar a todas las partes involucradas en el proyecto un mecanismo controlado y ordenado para solicitar los cambios que puedan poner en riesgo o puedan llegar a afectar el presupuesto, el cronograma y/o el contenido del proyecto.

Dentro del procedimiento de solicitudes de cambio, se establecen las siguientes reglas a seguir:

1. El Director o Gerente del Proyecto es el responsable de la Gestión de Cambios y de llevar el control de los mismos.
2. Existirá un Comité de Cambios que estará integrado por todas las partes involucradas del proyecto.
3. El Comité de Cambios será responsable del tratamiento y aprobación final de todos los cambios solicitados.
4. Los cambios pueden ser identificados y solicitados por cualquiera de las partes.
5. Cada cambio deberá ser canalizado a través del Director o Gerente del Proyecto para su clasificación, valoración y análisis.
6. Todas las Solicitudes de Cambio serán aceptadas, rechazadas o diferidas y además formarán parte de la documentación del proyecto.
7. Las solicitudes de Cambio una vez aprobadas por el Comité de Cambios, automáticamente formaran parte del contrato para su atención.
8. Cada solicitud de Cambio identificada en el proyecto, deberá ser manejada en forma centralizada de acuerdo al procedimiento de Gestión de Cambios.

Teniendo en cuenta lo anterior, cada solicitud de cambio cumplirá con el siguiente procedimiento y en su orden:

1. **Solicitud de Cambio:** Cuando una de las partes identifica un cambio, presenta el documento de “Solicitud de Cambio” al Director o Gerente de Proyecto.
2. **Identificación y Clasificación:** El Director o Gerente de Proyecto identificará con un número único la Solicitud y Clasificará el cambio como: cambio de alcance, evolución o reparación y definirá su criticidad en: alta, media o baja.

3. **Valoración y Análisis del Cambio:** El Director o Gerente del Proyecto junto con el equipo del proyecto, hace el análisis del cambio, estimación, costos, cronograma, e impacto, en 3 días hábiles.

4. **Aprobación de la Valoración:** El Comité de Cambio deberá aprobar formalmente el Cambio respecto a la estimación, costos, impacto, cronograma, en un máximo de 5 días hábiles. El estado de la solicitud de cambio podrá ser: aprobada, cancelada, en estudio o en espera.

5. **Desarrollo del Cambio:** Se atenderá el cambio, de ser necesario cumpliendo con las etapas correspondientes de Análisis, Diseño, Implementación, Pruebas e Implantación del Cambio.

6. Planes de Gestión

6.1. Plan de Gestión del Alcance

El plan de gestión del alcance es la herramienta que permite identificar como será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y validado el alcance del proyecto. En este caso, el alcance del proyecto se encuentra claramente definido, dado que ya están seleccionadas las 444 bibliotecas, de las diferentes regiones del país, en las cuales se realizará la implementación de la conectividad gratuita a internet.

Como se indicó en secciones anteriores, la conectividad se implementará por zonas y se realizará el respectivo seguimiento con el proveedor, para verificar que cada uno de los puntos quede en las opciones optimas requeridas. Será necesario validar también que las dotaciones de computadores, tablets y demás elementos, sean adquiridas y distribuídas oportunamente, con lo cual la biblioteca ya quedará totalmente habilitada para comenzar a prestar servicio a la comunidad.

Una vez que cada el proveedor vaya confirmando la habilitación de la conectividad, se realizará el seguimiento puntual de la entrega de dotación y también de la calidad de la señal y el servicio, con lo cual se puede validar el avance de la ejecución e implementación del proyecto.

6.1.1. enunciado del alcance.

Propósito del Enunciado del Alcance del Proyecto.

Este documento se elabora con el propósito de definir y dar a conocer el alcance del proyecto a desarrollar, detallando los objetivos a conseguir, los elementos relevantes, entregables y demás aspectos necesarios, para enmarcar el tema de manera apropiada

Descripción del Alcance del Proyecto.

El proyecto de “Implementación Conectividad a Internet para 444 Bibliotecas pertenecientes a la Red Nacional de Bibliotecas”, como su nombre lo indica, se desarrolla con el objetivo principal de habilitar la conectividad a internet en las bibliotecas públicas ya seleccionadas, lo cual permitirá a las diferentes comunidades, acceder a las nuevas tecnología de información y así fortalecer su formación académica, además permitirá a la Biblioteca Nacional monitorear y controlar de una forma más eficiente todas las bibliotecas que hagan parte de su red.

Por otra parte es importante tener en cuenta que el proyecto se alinea con el plan de conectividad de la red de bibliotecas nacional, financiada con recursos del Ministerio de Cultura, para el cual ya se finalizó una primera etapa de manera exitosa. Se espera abrir una licitación pública con el fin de elegir el operador de internet que pueda habilitar la conectividad a internet en las diferentes ubicaciones de las bibliotecas ya seleccionadas.

Para la Ejecución del proyecto se requieren, entre otros, los siguientes actores: un gerente del proyecto, un supervisor de contrato, un responsable del área de infraestructura física de las bibliotecas, uno o varios operadores para implementar el plan de conectividad y poner en funcionamiento la conectividad en cada una de las bibliotecas seleccionadas, el coordinador de visitas de campo, etc.

En cuanto a las instalaciones físicas, se espera que reciban todos los elementos acordados para cada biblioteca, los cuales estarán a cargo del respectivo Bibliotecario.

El presupuesto inicial estimado para la ejecución es de unos \$3.200 millones de pesos aproximadamente, y teniendo en cuenta que es un proyecto social, se debe tener en cuenta que los beneficios están dados por la cantidad de personas beneficiadas y no por la rentabilidad o ganancias, que pudieran quedar.

Lista de Entregables del Proyecto

- a. Gestión licitación y selección proveedor

- b. Implementación conectividad a Internet en las bibliotecas seleccionadas
- c. Definición / Asignación de Recursos Humanos a Cargo
- d. Dotación física y tecnológica para las bibliotecas seleccionadas

Criterios de Aceptación.

- a. Las bibliotecas deberán recibir el quid de dotación física y tecnológica definido
- b. Cada biblioteca contará con su bibliotecario o encargado de la misma, quien recibirá toda la dotación física y tecnológica, la capacitación necesaria y se convertirá en el responsable del lugar
- c. Todas las bibliotecas contarán con el servicio de acceso a internet 7x24
- d. Se definirá con los operadores de internet seleccionados para esta actividad, unos acuerdos de servicio, que permitan asistencia técnica en caso de fallas y solución de problemas, en los tiempos acordados.
- e. El operador debe estar en capacidad de brindar soporte en sitio o remoto

Exclusiones del Proyecto.

- a. Bibliotecas no incluidas en la red de la biblioteca nacional
- b. Dotaciones tecnológicas diferentes al estándar definido para todas las bibliotecas
- c. Organizaciones o Comunidades, ajenas al proyecto o a las entidades definidas por el Ministerio de Cultura.

6.1.2. EDT.

En la figura 14, se muestra la EDT elaborada para el desarrollo del proyecto:

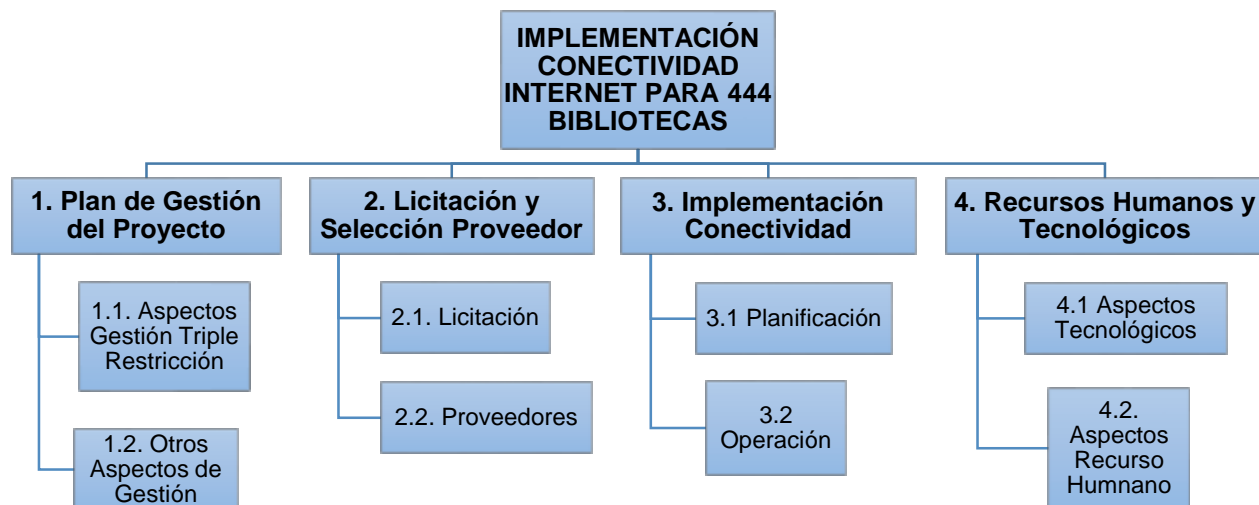


Figura 14. EDT. Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

6.1.3. diccionario de la EDT.

En el Anexo H, se encuentra la tabla correspondiente al diccionario de la EDT,

6.1.4. matriz de trazabilidad de requisitos.

En el Anexo G, se presenta la Matriz de trazabilidad elaborada para el proyecto.

6.1.5. validación del alcance

La implementación de la conectividad a internet gratuito en las 444 bibliotecas se realizará por zonas geográficas. Si bien las actividades se realizan por etapas, dada la

definición y alcance del proyecto, se considera un único objetivo y no se consideran entregables.

6.2. Plan de Gestión del Cronograma

El Plan de Gestión del Cronograma incluye el resultado obtenido empleando la herramienta de programación, el formato obtenido, las actividades, los recursos y los tiempos previstos. Va a ser necesario la gestión pertinente para plantear todo lo relacionado a las fases del proyecto, paquetes de trabajo y las actividades planteadas para cumplir con los tiempos requeridos.

En un principio se diseñó la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT/WBS), en el mismo se plantean los principales paquetes de trabajo necesarios para la ejecución del proyecto, adicional se complementa con la definición de los entregables contenidos en el diccionario de la EDT.

La herramienta de programación empleada para las actividades planteadas en el proyecto es Microsoft Project 2013, todas las actividades están incluidas en su respectivo paquete de trabajo, esta última estructura las diferentes fases del proyecto. El orden de las actividades fue estructurado teniendo en cuenta el orden lógico y precedencia, con sus tiempos asignados ente el inicio y final de cada uno, con la asignación de recursos demandados por cada actividad.

El correcto desarrollo del cronograma diseñado será responsabilidad del gerente del proyecto y el supervisor del contrato, este será revisado por el equipo de trabajo de la Biblioteca Nacional y la interventoría, una vez sea aprobado entre las partes se compartirá al contratista para su sincronizada ejecución.

6.2.1. listado de actividades con estimación de duraciones esperadas.

El listado de actividades se construyó haciendo uso de la técnica de descomposición de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT/WBS), donde fue determinada la duración de cada una de estas, lo que permitió el tener una idea del tiempo inicialmente previsto para la ejecución del proyecto. Esto admite contemplar desde un inicio una prórroga del mismo o en su defecto negociar los precios de instalación y operación con el proveedor que gane la licitación y de esta manera no se gaste más del presupuesto disponible; dichas decisiones serán tomadas una vez arranque la ejecución del proyecto. El detalle del listado de actividades y duraciones de la misma puede ser revisado en el Anexo I.

De acuerdo al diagrama de red reseñado en el numeral 6.2.3 del presente documento es posible elaborar el Diagrama de Gantt empleando la herramienta Project. Con el fin de calcular la duración del proyecto con una probabilidad dada, se trabaja con base en las actividades de la ruta crítica.

La técnica PERT permite determinar cómo manejar la incertidumbre de duración de un proyecto, con base en las probabilidades de las desviaciones estándar que se tienen en una distribución normal. Esto es lo que se puede apreciar en la campana de gauss tradicional, figura 15:

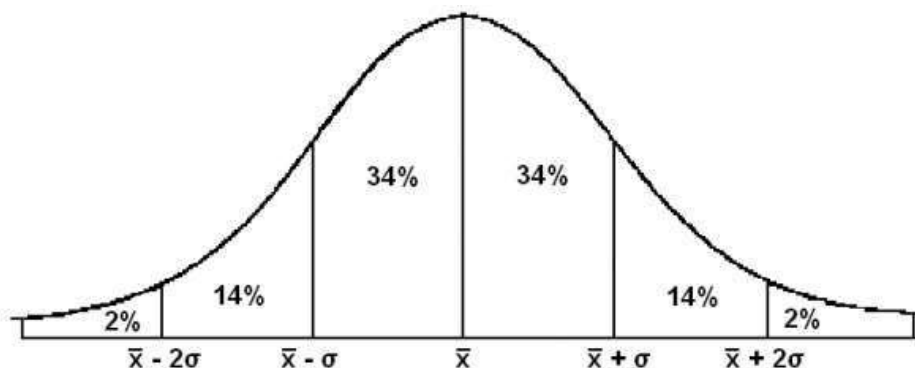


Figura 15. Distribución de Probabilidades por Campana de Gauss. Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

Se cuenta con el 50% de probabilidad de que la duración del proyecto, sean los 152 días que indica la actividad final en el diagrama de red. Acorde con la campana de gauss se puede sumar 34% y también 14% para buscar mayor cumplimiento.

Por otra parte, se observa que la suma de las duraciones de las actividades de la ruta crítica, nos da la duración total del proyecto: Los 242 días calculados para la actividad de Cierre. Para analizar las variaciones en la duración real del proyecto, se calcula la varianza para cada una de las actividades de la ruta crítica, con la fórmula:

$$Varianza = \left(\frac{D.Pesimista - D.Optimista}{6} \right)^2$$

De acuerdo con lo anterior, se obtiene la información presentada en la Tabla 22:

Tabla 22. Cálculo de Varianza.

Id EDT	Diagrama de Red	Descripción	Predecesor	Tiempo Óptimista	Tiempo Pesimista	Duración	Varianza
1.1.1.	E	Gestión Riesgos	1	7	10	9	0,25
2.1.1.	K	Gestión Licitación	2	22	37	29	3,47
2.1.2.	L	Características	2.1	3	6	5	0,25
2.2.1.	Ñ	Recepción y Evaluación Propuestas	2.1.1	4	7	6	0,25
3.1.1.	R	KickOff y Planeación Inicial	2.4, 2.4.1, 3.2	12	18	16	1
3.1.2.	S	Plan de Trabajo general	3.1	15	20	18	0,69
3.2.1.	U	Puesta en Marcha	2.3	4	8	6	0,44
3.1.4.	V	Plan de trabajo por Ubicación	3.1.1, 3.1.2	7	11	9	0,44
3.2.3.	X	Preparación Áreas de Instalación	3.2.1	18	22	20	0,44
4.1.1.	AB	Adecuación Biblioteca Local	4	9	17	13	0,88
4.2.2.	AE	Contratación y Capacitación	4.3	7	11	9	0,44
-	0	Cierre	4.3.1, 4.3.2, 4.3.3	10	15	12	0,69
TOTALES						152	9,24

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

Dado que la sumatoria de la varianza total es 9,24 se emplea la siguiente expresión:

$$\sqrt{\sum \text{Varianzas}} = \sqrt{9,24} = 3,03 \approx 3$$

El anterior cálculo traduce que a esos 152 días que dura el proyecto se suman los 3 días obtenidos de la raíz de la sumatoria de varianzas, para un total de 155 días, con una probabilidad del 84.1%. Debido a la disponibilidad de los recursos de trabajo asignados para la ejecución del proyecto, se debe contemplar la prórroga del contrato que permita incluir el mes adicional en la asignación de recursos de trabajos y costos.

6.2.2. línea base del cronograma – diagrama de gantt.

La línea base del Cronograma por medio del Diagrama de Gantt desarrollado con la herramienta de programación Project 2013 puede ser revisada con mayor detalle en el Anexo J del presente documento.

6.2.3. diagrama de red.

El diagrama de red se refiere a la información indicada en la figura 16, para cada una de las actividades:

IT	Inicio Temprano	IT	IA	TT
TT	Terminación Temprana	TH	Descripción	
CT	Comienzo Tardío	CT	Dur	FT
FT	Final Tardío			
TH	Tiempo Holgura			
IA	Actividad			
Dur	Duración			

Figura 16. Tiempos de Actividades. Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

Utilizando la técnica de “pase hacia adelante” y “pase hacia atrás”, se calculan todos los tiempos y también la holgura de las actividades. Adicional el Diagrama de Red fue obtenido por medio del desarrollo con la herramienta de programación, proceso que puede ser revisado con mayor detalle en el Anexo K del presente documento.

6.2.4. diagrama ruta crítica.

Una vez realizado el Diagrama de Red mencionado en el numeral anterior, fue necesario tener en cuenta las actividades que tienen holgura cero, de esta manera poder determinar la ruta crítica del proyecto. El mismo puede ser observado en el Anexo L del presente documento.

6.2.5. aplicación de una de las técnicas de desarrollar el cronograma.

La técnica aplicada para el desarrollo del cronograma fue la de nivelación de recursos en la Tabla 23 y Tabla 24, se presentan los recursos definidos.

Tabla 23. Recursos de Trabajo del proyecto

Nombre del recurso	Tipo	Iniciales	Capacidad máxima	Tasa estándar
Director del Proyecto	Trabajo	D	100%	\$ 210.000,00/hora
Gerente del Proyecto	Trabajo	G	100%	\$ 150.000,00/hora
Gerente de Costos y Presupuesto	Trabajo	GC	100%	\$ 100.000,00/hora
Líder Técnico	Trabajo	L	100%	\$ 60.000,00/hora
Analista de Costos	Trabajo	AC	100%	\$ 30.000,00/hora
Analista Técnico	Trabajo	AT	100%	\$ 35.000,00/hora

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

Tabla 24. Recursos de material y costo de proyecto

Nombre del recurso	Tipo	Iniciales	Tasa estándar
--------------------	------	-----------	---------------

Interventoría	Trabajo	I	\$ 150.000.000,00
Administrador BW- MPLS	Material	MPLS	\$ 300.000.000,00
Servidor BN	Material	SBN	\$ 50.000.000,00
Equipos de Computo	Material	E	\$ 5.000.000,00

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

En un principio se realizó una asignación de recursos por actividad pensando en la posibilidad de ejecutar el proyecto en un menor lapso de tiempo posible, pero dicha intención desencadenó en una sobreasignación de recursos, por lo tanto fue necesario realizar una revisión detallada de actividad por actividad donde recursos tales como el Director de Proyecto y Gerente del Proyecto no quedasen sobreasignados dado su relevancia en la ejecución y por ende se realizó una designación más equilibrada del uso de los recursos en cada una de las actividades.

A continuación, en la figura 17, se presenta el uso de los recursos previstos para el proyecto con las respectivas horas de trabajo asignadas a cada recurso antes y después de corregir la sobreasignación de recursos:

	Nombre del recurso	Trabajo	Detalles	1er semestre											
				sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may			
1	Director del Proyecto	530,4 horas	Trabajo	104h	0h	28h	86,4h	167,2h	32h	16,8h	88h	8h			
2	Gerente del Proyecto	1.364,8 horas	Trabajo	168h	176h	144h	156,8h	240h	160h	176h	136h	8h			
3	Gerente de Costos y Presupuesto	188,8 horas	Trabajo	48h	0h	20h	8,8h	56h		56h					
4	Lider Tecnico	760,8 horas	Trabajo	64h		44h	182,4h	227,2h	120h	91,2h	32h				
5	Analista de Costos	499,2 horas	Trabajo		0h	44h	32,8h	128h	149,6h	80,8h	64h				
6	Analista Tecnico	569,6 horas	Trabajo			40h	46,4h	119,2h	32h	232,8h	99,2h				
7	Interventoria	507,2 horas	Trabajo	0h		8h	156h	227,2h	32h	84h		0h			
8	Administrador BW- MPLS	6	Trabajo				2,49	1,81	0,35	1,28	0,08				
9	Servidor BN	5	Trabajo				1,1	0,94	0,53	1,25	1,07				
10	Equipos de Computo	4	Trabajo				1,09	1	0,55	1,28	0,08				

	Nombre del recurso	Trabajo	Detalles	1er semestre											
				sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may			
1	Director del Proyecto	288 horas	Trabajo	104h			40h	48h			88h	8h			
2	Gerente del Proyecto	888 horas	Trabajo	168h	176h	136h	136h	56h	72h	48h	88h	8h			
3	Gerente de Costos y Presupuesto	240 horas	Trabajo	48h			32h	56h		104h					
4	Lider Tecnico	1.080 horas	Trabajo	136h	120h	176h	168h	184h	120h	96h	80h				
5	Analista de Costos	496 horas	Trabajo	64h		34h	24h	128h	128h	64h	64h				
6	Analista Tecnico	264 horas	Trabajo	48h		40h				144h	32h				
7	Interventoria	360 horas	Trabajo				144h	184h	32h			0h			
8	Administrador BW- MPLS	4	Trabajo				0,4	0,51	0,09	2	1				
9	Servidor BN	4	Trabajo	0			1			2	1				
10	Equipos de Computo	4	Trabajo	0	0	1	2				1				

Figura 17. Corrección de sobreasignación de recursos. Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

6.3. Plan de Gestión del Costo

El Gerente del proyecto tendrá la posibilidad de controlar los gastos del proyecto con el respectivo apoyo de la interventoría contratada, verificando que las instalaciones de conectividad se vayan realizando de acuerdo al cronograma.

Cada una de estas instalaciones tiene un costo fijo establecido en el Acuerdo Marco de Precios 2 (AMP2) estipulado por la entidad Colombia Compra Eficiente, lo anterior verificando que el número de instalaciones en los plazo estipulados sean cumplidos, en caso de que no se llevaran a cabo los Acuerdos de Niveles de Servicio (ANS) para aplicarle las respectivas multas al contratista en caso de que no cumpla con lo establecido en el cronograma, también se realizara seguimiento de la operación una vez instalado el servicio empleando softwares de monitoreo a través de un protocolo de pruebas remotas planteado en el AMP2, ello permitirá también tener una medición óptimo de los recursos destinados para solventar el servicio de conectividad una vez salga a operación.

6.3.1. estimación de costos.

Para la estimación de costos del proyecto fue empleada la técnica de estimación por tres valores donde se tuvieron en cuenta los tres escenarios, pesimista, probable y pesimista, lo cual permitió estimar los costos esperados del proyecto en cada una de las actividades contempladas en el cronograma, para lo anterior se tuvieron en cuenta tres cuentas de control, la primera se eligió después de la actividad “formalización del proveedor”, la segunda cuenta de control después de la actividad “puesta en marcha” con el fin de determinar cómo va la ejecución del proyecto una vez se ha finalizada la etapa de instalación y por último la tercera cuenta de control es ubicada después de la actividad “servicio al usuario” antes de finalizar la ejecución del proyecto y determinar el uso del presupuesto durante gran parte de la etapa de operación, la estimación de costos puede ser observado con mayor detalle Anexo M del presente documento, a continuación en la figura 18, se observa la entrada del punto de control:

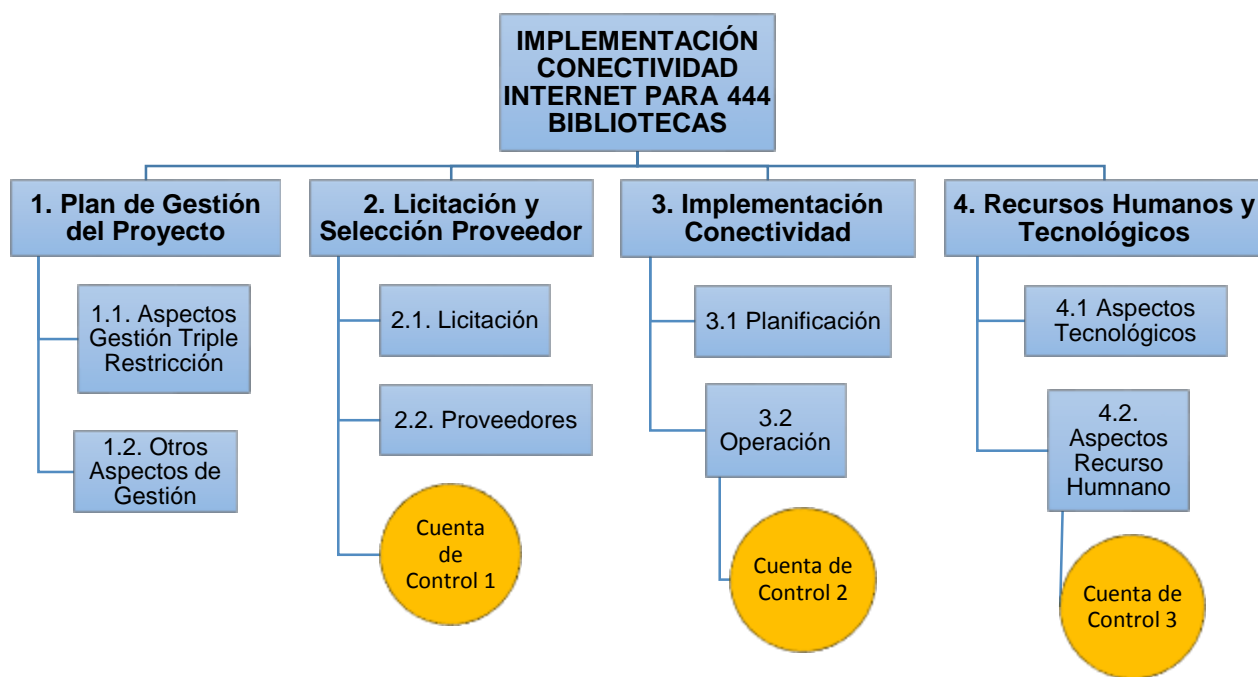


Figura 18. EDT con Puntos de Control. Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

6.3.2. línea base de costos.

La línea base de costos fue calculada con base en la estimación de costos generado en cada una de las cuentas de control seleccionadas, se contempla una contingencia del 5,79% sobre la línea base de costos, los cuales estarán disponibles para la ejecución del mismo debido a que el proyecto está ejecutando el 70 % del presupuesto apalancado a través de vigencias futuros al Ministerio de Cultura, en la Tabla 25 se puede observar con detalle el resumen la línea base de costo reflejada en el Anexo N:

Tabla 25. Resumen línea base de costos

Cuenta de Control 1	\$ 196.560.000
Cuenta de Control 2	\$ 562.320.000
Cuenta de Control 3	\$ 1.495.342.334
Reserva de Contingencia	\$ 130.580.000
Presupuesto	\$ 2.384.802.334

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

6.3.3. presupuesto por actividades.

El presupuesto por actividades requerido para la ejecución del proyecto fue tomado de la simulación realizada con la misma herramienta con la que se efectuó toda la gestión de cronograma y en base a este fueron construidos los numerales 6.3.1. y 6.3.2., el mismo puede ser observado con mayor detalle en el Anexo N.

6.3.4. indicadores de medición de desempeño aplicados al proyecto.

Para realizar las mediciones de indicadores pertinentes de la variación del cronograma, costos, será planteadas una serie de variables que permitirán realizar la medición pertinente (planteadas por el PM), las cuales son variación del cronograma,

variación de costos, índice del desempeño del cronograma e índice del desempeño del costo, a continuación, se reseña cada uno de estos:

Variación del Cronograma (SV): Medición que permite cuantificar el desempeño del cronograma y se calcula con la diferencia entre valor ganado (EV) y valor planificado (PV), este cálculo permite medir que tan adelantado o atrasado está el cronograma del proyecto teniendo como referencia la fecha de entrega.

Variación de Costos (CV): Métrica permite celular el déficit o superávit presupuestario en un momento determinado del proyecto, se calcula con la diferencia entre el valor ganado (EV) y el costo real (AC), es de vital importancia tenerla en cuenta debido a que indica la relación entre el desempeño real y los costos incurridos.

Índice de desempeño del Cronograma (SPI): Medida que permite determinar la eficiencia del cronograma la cual se expresa como la razón del valor ganado y el valor planificado, permite saber con proximidad cuando terminara, si antes o después de la fecha de finalización, para lo anterior se tiene en cuenta el desempeño en la ruta crítica.

Índice del desempeño del costo (CPI): Medida de eficiencia del costo de los recursos presupuestados, se expresa como la razón entre el valor ganado y el costo real, permite determinar el estado del proyecto y proporcionar un valor estimado del costo y del cronograma al final del proyecto.

El gerente del proyecto y su equipo de trabajo le dio especial atención a las variables Índice de desempeño del Cronograma (SPI) y al Índice del desempeño del costo (CPI) para tener un control adecuado sobre los cambios relevantes que puedan tener y tomar las decisiones pertinentes.

El gerente del proyecto con el apoyo correspondiente de la interventoría deberá presentar informes mensuales donde se desarrolle una sección denominada la gestión de costos del proyecto, en dicha sección estarán contenidos todas las métricas de

ejecución del presupuesto a través de las variables mencionadas en la sección anterior, todas las variaciones de costos por fuera de los umbrales que a continuación se relacionan deberán ser reportadas y se incluirán con las pertinentes medidas correctivas, en Tabla 26 se puede observar lo mencionado:

Tabla 26. Indicadores para SPI y CPI.

MEDIDA DE RENDIMIENTO	VARIACIÓN IMPORTANCIA MEDIA	VARIACIÓN IMPORTANCIA ALTA
SPI	Rango en 0.8 y 0.9, rango entre 1.1 y 1.2	Rango menor a 0.8 o mayor a 1.2
CPI	Rango en 0.8 y 0.9, rango entre 1.1 y 1.2	Rango menor a 0.8 o mayor a 1.2

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

El Gerente debe presentar por medio de un documento escrito al supervisor del contrato las acciones correctivas correspondientes en caso de presentarse una variación del costo que sobre pase los límites relacionados en el cuadro anterior, dicho reporte deberá ser presentado dentro de los diez (10) días hábiles calendario posteriores al momento que se detectó la variación, para que el supervisor del contrato en representación del Ministerio de Cultura tome una decisión y esta se ejecute de manera efectiva. Una vez se tome la acción correctiva esta se debe integrar al plan de acción de varianza en el costo del proyecto y se hará su respectiva inclusión en el cronograma del proyecto a través de la pertinente actualización del mismo.

6.3.5. aplicación técnica del valor ganado con curvas S avance.

Para la técnica de valor ganado fue tomada como fecha de corte la fecha de finalización de proyecto y planteando un escenario donde el proyecto encuentre ejecutado en el 96 % se analizó el comportamiento de los indicadores y lo que cada uno arrojó de acuerdo a las necesidades y ejecución del proyecto en mención. El detalle de la aplicación de la técnica de valor ganado se encuentra en el Anexo O, del cual se obtiene la curva S en la Figura 19 donde se compara el comportamiento del duración

(ejecución del cronograma) sobre la ejecución de los costos y a modo de resumen los Acumulativos de Varianzas e índices obtenidos de la aplicación de la técnica de valor ganado en la Tabla 27:

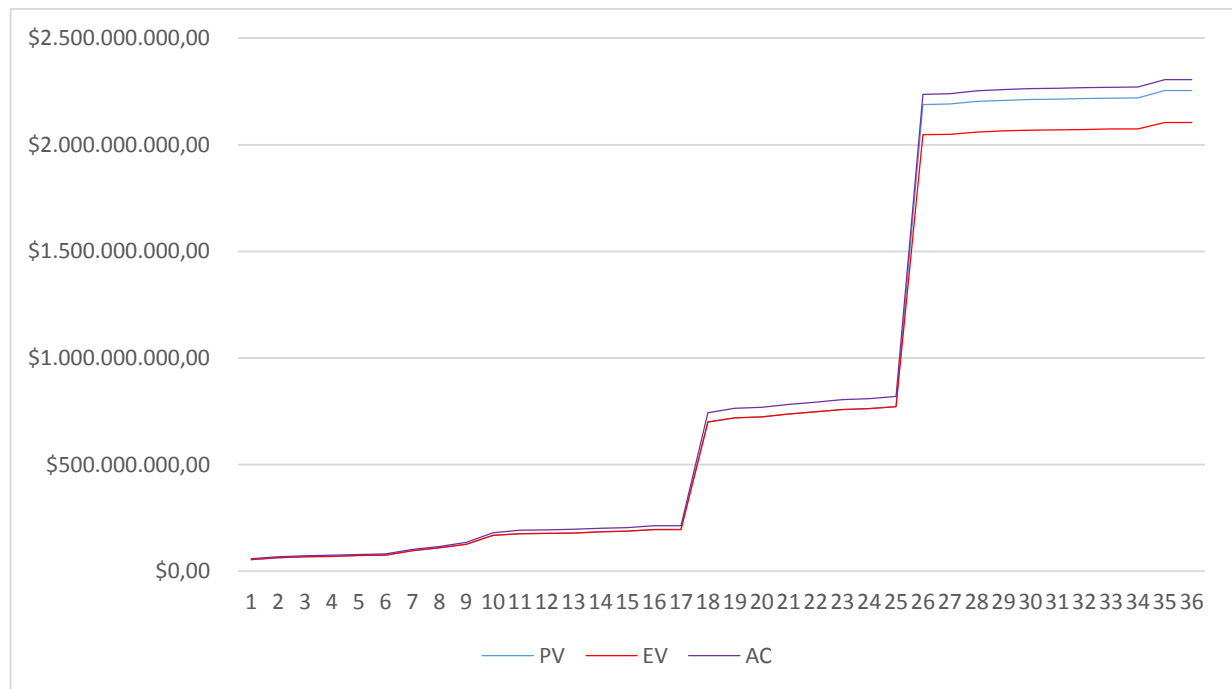


Figura 19. Curva S del Proyecto. Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

Haciendo uso de la técnica de valor ganado y calculando las variables PV, EV y AC se encuentra que el proyecto viene presentando sobrecosto debido a los atrasos en la duración de las actividades que se han venido manifestando, lo anterior lo confirma los números negativos arrojados por SV y CV. Se detecta que de las 36 actividades realizadas durante la ejecución del proyecto, 11 de ellas tomaron más tiempo del planeado, siendo la tarea “Implementación de la conectividad” la de mayor variación con 10 días, por lo tanto se presentó un atraso en el cronograma lo cual se evidencia con el $SPI=0,97$ y un índice de desempeño del presupuesto que toma tintes críticos con el $CPI=0,89$, para lo anterior se debe recurrir a todos los posibles saldos que por indisponibilidades se han generado en las conciliaciones de facturación con el proveedor y la interventoría, ya que sobre ellos recae la responsabilidad de los posibles atrasos y

así evitar que el proyecto se quede sin presupuesto antes de llegar al fecha de finalización.

Tabla 27. Tabla Acumulativos de Varianzas e Índices.

Acumulativos de Varianzas e Índices		
PV	\$	2.254.222.335
EV	\$	2.104.176.102
AC	\$	2.306.272.335
SV	-\$	150.046.233
CV	-\$	202.096.233
SPI	\$	0,97
CPI	\$	0,89
TCPI	\$	1,01
EAC nueva estimación	\$	2.571.588.902,35
EAC Típicas	\$	2.565.876.637,55
EAC atípicas	\$	2.259.996.513,10

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

6.4. Plan de Gestión de Calidad

En todo tipo de proyecto es importante contar con un buen plan de gestión de calidad que permita definir los lineamientos, requisitos, estándares y aspectos generales a tener en cuenta para obtener resultados satisfactorios para el cliente, para la empresa y para el grupo de trabajo y que sean acordes con los objetivos y definiciones iniciales dadas para el proyecto.

Para el proyecto en el que se ha venido trabajando, el aspecto Calidad cobra mucha importancia en el sentido de que se va a prestar un beneficio de conectividad gratuito a las comunidades, el cual debe estar siempre disponible y en óptimas condiciones para que realmente se puedan beneficiar de las ventajas que representa el tener acceso a internet y a las tecnologías de la información.

El elemento Calidad, viene de la mano de las diferentes actividades que realizarán en conjunto con el proveedor técnico, las cuales son definidas y validadas en conjunto por la Interventoría a cargo del proyecto y la Biblioteca Nacional de Colombia. Se debe tener en cuenta que la Interventoría ha generado su propio plan de gestión de calidad para el desarrollo del proyecto.

De acuerdo con lo anterior, se ha definido la siguiente **Política de Calidad** para el proyecto: “El equipo de trabajo, la interventoría, los proveedores y el gerente del proyecto estamos comprometidos con el cumplimiento de las políticas, normas y lineamientos dados por la Biblioteca Nacional y definidos puntualmente para este proyecto, con el fin de prestar un excelente servicio, confiable, estable y de alta calidad a las comunidades. Nos comprometemos a diligenciar la documentación requerida en cada etapa del proceso, a realizar seguimiento y retroalimentación en todo momento, y también garantizar que, desde el rol de cada uno, se aporta continuamente para que el proyecto se desarrolle en los tiempos y costos establecidos.

En relación con los **Estándares de Calidad**, se han agrupado acorde con el tema con que se relacionan:

1-. Con respecto a la normatividad que el proveedor debe cumplir (Acuerdo Marco de Precios), en el anexo técnico se han definido los aspectos a tener en cuenta para: tipo y especificación de materiales de utilizar, protocolos de instalación, soportes de gestión, monitoreo de la conectividad, tiempos de prestación de servicio y atención de incidentes, soporte técnico.

2-. Con respecto a la disponibilidad del servicio y consumo, en las bibliotecas que ya cuentan con todos los elementos requeridos, se espera:

Numero de bibliotecas instaladas = 444

Consumo mínimo mensual en cada biblioteca = 1 TB

Disponibilidad del servicio = 97-99%

Tickets abiertos por fallas en el servicio en cada biblioteca = Entre 1 y 2 por mes

3-. Con respecto al servicio al cliente, es decir, con respecto a cómo perciben los usuarios el servicio, los aspectos a considerar son los que se indican a continuación teniendo en cuenta que la calificación mensual que se obtiene de las encuestas debe estar entre 4 y 5: Calidad del servicio de conectividad, Percepción del producto frente a otras opciones de acceso a internet, Habilidad en la solución de inquietudes, Tiempo de solución y atención de fallas, Capacidad y profesionalismo, Calidad del servicio en horas pico, Tiempos de ingreso y respuesta en consultas. (Ver Anexo T – Encuesta de calidad)

6.4.1. métricas de calidad.

En la Tabla 28 se relacionan las métricas de calidad del proyecto para cada uno de los aspectos relevantes en la ejecución del proyecto, donde se involucran a la Biblioteca Nacional de Colombia, el Contratista y la Interventoría los tres actores principales en el desarrollo del mismo, como se puede observar fueron elegidos el objetivo, la métrica y la fuente de datos:

Tabla 28. Métricas de Calidad.

METRICAS DE CALIDAD DEL PROYECTO					
No	Proceso	Aspecto a medir	Objetivo	Métrica	Fuente de datos
1	Plan de Gestión de Proyecto	Aprobación Proyecto	Aprobación del Proyecto por Ministerio de Cultura	Aprobación Supervisor Contrato	Propuesta tecnológica área Conectividad Biblioteca Nacional
		Acuerdo de los interesados	Definición objetivo del proyecto	Aprobación de alcance	Mesa de trabajo Ministerio de Cultura - Biblioteca Nacional
2	Gestión del Cronograma	Tiempo estimado	Planificar y ejecutar el proyecto en los	Proyección de tiempo del Proyecto	Disponibilidad de vigencias futuras

		Tiempo de actividades	tiempos estipulados	Tiempo de actividades	Interventoría - Contratista
		Cumplimiento de plazos		Niveles de servicio	Acuerdo Marco de Precios
3	Gestión de Costos	Disponibilidad de recursos	Contar con el presupuesto aprobado para ejecución	Certificado de Disponibilidad Presupuestal	Ministerio de Cultura
		Cumplimiento ejecución de costos	Ejecución de presupuesto	Facturación Contratista	Conciliación Interventoría - Contratista
4	Gestión Fases de Proyecto	Instalación	Realización de posibles cambios	Cantidad de enlaces instalados	Contratista
		Operación	Funcionamiento del servicio	Operación de servicio	Interventoría - Contratista
		Satisfacción del bibliotecario	Percepción de comunidad y Bibliotecario sobre servicio	Calificación encuesta	Encuesta diligenciada
		Cierre del Contrato	Completar y aprobar finalización del contrato	Fecha de finalización del total de bibliotecas entregadas	Interventoría - Contratista

Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

6.4.2. documentos de prueba y evaluación.

Los documentos utilizados para verificar la calidad del proyecto y cómo la Interventoría realiza el seguimiento y desarrolla el plan de calidad implementado son los siguientes:

Acta de inicio

Acuerdo de confidencialidad

Procedimiento de ruta crítica

Plan de Comunicaciones del proyecto acorde con la metodología de seguimiento

Informes Semanales

Formato de verificación del Protocolo de pruebas.

Cronograma de pruebas.

Metodología de verificación de Bibliotecas entrantes.

Presentación del Sistema de Información.

Procedimiento de verificación de condiciones técnicas requeridas al Sistema de Información del contratista.

Metodología de rastreo de tickets

Matriz de Autocontrol

Plan de Calidad

Informe mensual de operación.

Informe sobre la aprobación de la instalación de las Bibliotecas o grupos de Bibliotecas.

Informe de Instalación

Informe de cierre de proyecto.

6.4.3. entregables verificados.

En el Anexo U, se encuentra el detalle de verificación de los entregables.

6.5. Plan de Gestión de Recursos

Para el desarrollo del proyecto es importante contar con el conjunto de recursos necesarios, que permitan alcanzar los objetivos propuestos. Sin duda alguna el recurso humano es el más importante en la planeación y ejecución del proyecto, pero a su vez se deben tener en cuenta los recursos de materiales y de equipos con los cuales se logrará la implementación de la conectividad a internet en las bibliotecas.

El plan de gestión de los recursos debe determinar, detallar y definir los aspectos relacionados con el manejo y gestión de los 3 grupos de recursos ya indicados. Las definiciones se convierten en un valioso e importante insumo durante toda la vida del proyecto, para que en las diferentes fases se vaya realizando apropiadamente.

Teniendo como meta el éxito del proyecto y el alcanzar todos los objetivos propuestos, el plan de gestión de recursos define y detalla los roles y actividades, orientado a alcanzar mayor productividad con buena calidad de vida para todos los involucrados.

Las definiciones que se realicen en las etapas iniciales de roles y responsabilidades, como las actividades que se realicen a lo largo de la ejecución del proyecto, orientadas al desarrollo del equipo de trabajo, permiten interactuar constantemente con las personas, aprovechar sus fortalezas, mejorar en lo que se requiera y generar procesos de evaluación y retroalimentación, beneficiosos para todos.

Como ya se indicó el recurso humano tiene gran trascendencia en la empresa y es fundamental para el éxito personal y empresarial. Por otra parte, es importante tener en cuenta que dada la complejidad del proyecto se requiere de los siguientes cargos y personal calificado, que se observan en la figura 20 que muestra el organigrama:

Patrocinador.

Gerente de proyecto.

Asesor Jurídico y Financiero

Supervisor de Contrato

Líder de Conectividad.

Interventor

Proveedor o Contratista.

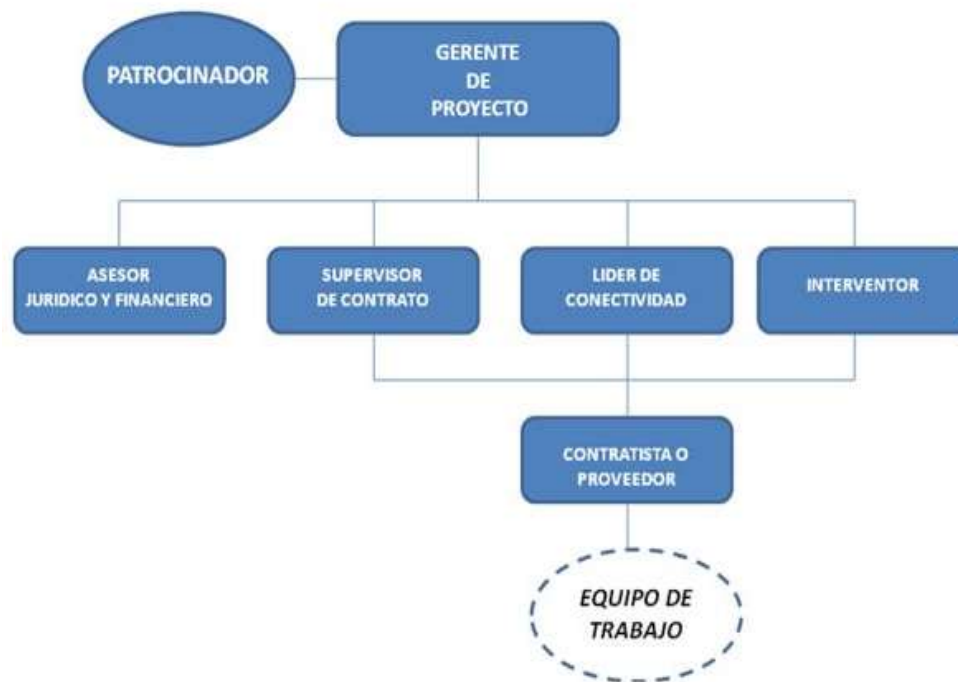


Figura 20. Organigrama General del Proyecto. Fuente: Grupo de Trabajo Los ingenieros.

6.5.1. estructura de desglose de recursos.

A continuación en la Figura 21, se detallan los conjuntos de recursos identificados para el proyecto:

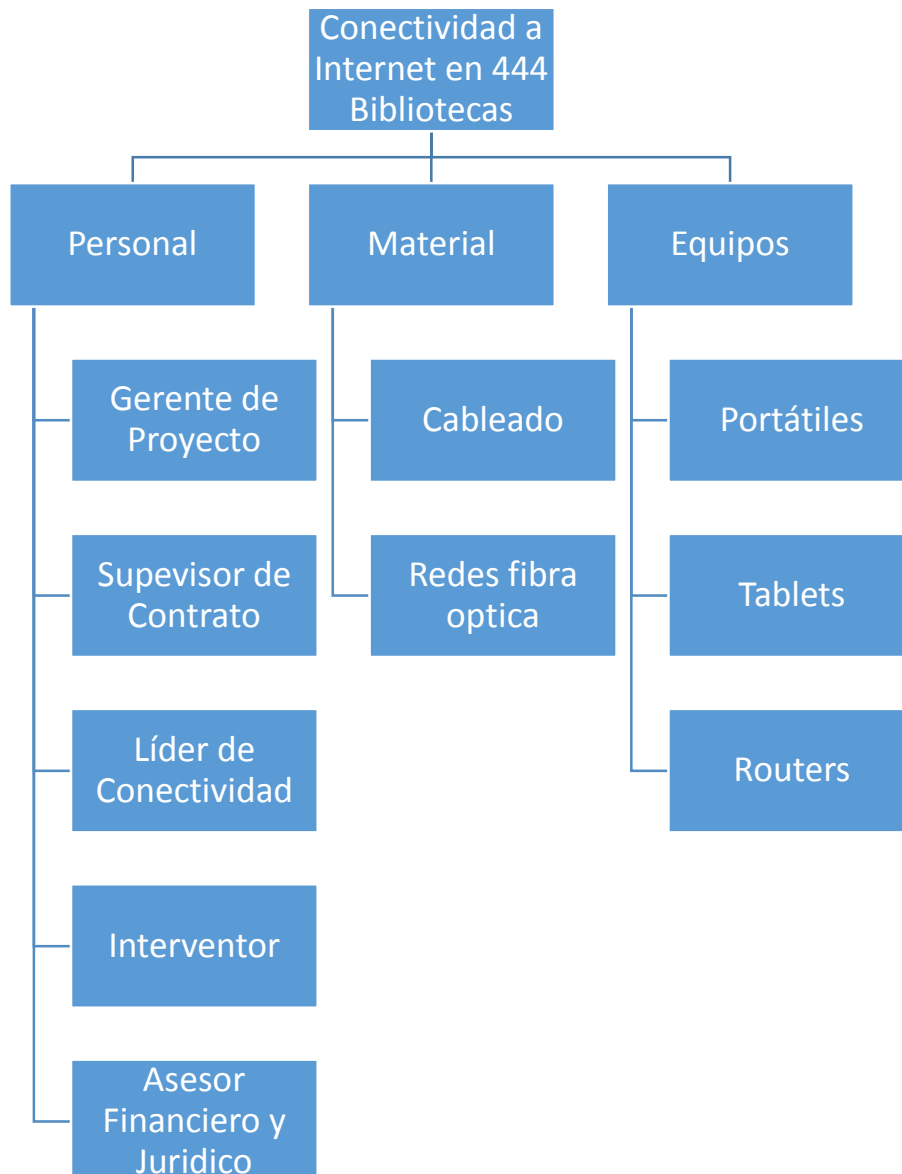


Figura 21. Estructura de Desglose de Recursos. Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieors.

6.5.2. asignaciones de recursos físicos y asignaciones del equipo del proyecto.

La asignación de recursos inicial a las actividades del proyecto, se observa a continuación, en la figura 22:

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos
1	Fase Inicio	28 días	vie 01/09/17	mar 10/10/17	
2	Plan de Gestión Proyecto	0 días	vie 01/09/17	vie 01/09/17	Director del Proyecto, Gerente de Costos y Presupuesto, Gerente del Proyecto, Inte
3	Gestión Alcance e Integración	7 días	mié 13/09/17	jue 21/09/17	Gerente del Proyecto, Director del Proyecto, Gerente de Costos y Presupuesto, Inte
4	Gestión Tiempos	6 días	vie 01/09/17	vie 08/09/17	Gerente de Costos y Presupuesto, Director del Proyecto, Gerente del Proyecto, Inte
5	Gestión Costos	0 días	vie 01/09/17	mar 12/09/17	Director del Proyecto, Gerente de Costos y Presupuesto, Gerente del Proyecto, Inte
6	Gestión Riesgos	0 días	mié 13/09/17	lun 25/09/17	Director del Proyecto, Gerente de Costos y Presupuesto, Gerente del Proyecto, Inte
7	Gestión Recursos Humanos	0 días	vie 01/09/17	vie 08/09/17	Director del Proyecto, Gerente de Costos y Presupuesto, Gerente del Proyecto, Inte
8	Gestión Interesados	14 días	lun 11/09/17	lun 02/10/17	Director del Proyecto, Gerente del Proyecto, Gerente de Costos y Presupuesto
9	Gestión Adquisiciones	14 días	vie 01/09/17	mar 10/10/17	Lider Tecnico, Gerente del Proyecto, Director del Proyecto, Gerente de Costos y Pr
10	Gestión Comunicaciones	6 días	vie 01/09/17	vie 08/09/17	Director del Proyecto, Gerente del Proyecto, Interventoria
11	Licitación Contratista - Interventoria	43 días	mié 11/10/17	vie 08/12/17	
12	Licitación y Selección Proveedor	25 días	mié 11/10/17	mar 14/11/17	Gerente del Proyecto, Analista de Costos, Director del Proyecto, Gerente de Costos
13	Gestión Licitación	4 días	mié 15/11/17	lun 20/11/17	Gerente del Proyecto
14	Características	5 días	mar 21/11/17	lun 27/11/17	Analista Tecnico, Director del Proyecto, Gerente del Proyecto, Interventoria, Lider T
15	Condiciones	5 días	mar 21/11/17	lun 27/11/17	Lider Tecnico, Director del Proyecto, Gerente del Proyecto, Interventoria
16	Publicación Licitación	4 días	mar 28/11/17	vie 01/12/17	Gerente del Proyecto, Analista de Costos, Analista Tecnico, Director del Proyecto, It
17	Recepción y Evaluación Propuestas	0,6 días	mar 28/11/17	mar 05/12/17	Analista de Costos, Analista Tecnico, Director del Proyecto, Gerente de Costos y Pr
18	Selección Final	5 días	lun 04/12/17	vie 08/12/17	Director del Proyecto, Analista de Costos, Gerente de Costos y Presupuesto, Interv
19	Formalización Proveedor	4 días	lun 04/12/17	jue 07/12/17	Administrador BW- MPLS[1]
20	Instalación	89 días	mié 06/12/17	lun 09/04/18	Servidor BN[1], Gerente del Proyecto, Administrador BW- MPLS[1], Equipos de
21	Implementación Conectividad	45 días	mié 06/12/17	mar 06/02/18	Lider Tecnico, Administrador BW- MPLS[1], Interventoria, Analista Tecnico, Director
22	Puesta en Marcha	4,8 días	mié 06/12/17	mié 27/12/17	Administrador BW- MPLS[1], Analista Tecnico, Director del Proyecto, Equipos de Co
23	KickOff y Planeación Inicial	18 días	jue 28/12/17	lun 22/01/18	Analista de Costos, Analista Tecnico, Director del Proyecto, Interventoria, Lider Tec
24	Plan de Trabajo general	7 días	mar 23/01/18	mié 31/01/18	Gerente de Costos y Presupuesto, Gerente del Proyecto
25	Definiciones grupos de trabajo, roles y responsabilidades	6 días	mar 23/01/18	mar 30/01/18	Director del Proyecto
26	Plan de trabajo por Ubicación	2,7 días	jue 01/02/18	lun 05/02/18	Analista de Costos
27	Traslados Personal y Material	17 días	mié 07/02/18	jue 01/03/18	Analista de Costos
28	Preparación Áreas de Instalación	20 días	mié 14/02/18	mar 13/03/18	Lider Tecnico, Analista Tecnico, Interventoria
29	Instalación y Habilitación Conectividad	10 días	mié 14/03/18	mar 27/03/18	Analista Tecnico
30	Pruebas	8 días	vie 02/03/18	mar 13/03/18	Analista Tecnico, Lider Tecnico, Interventoria
31	Recursos Humanos y Tecnológicos	6 días	mié 14/03/18	mié 21/03/18	Analista de Costos
32	Adecuación Biblioteca Local	7 días	jue 22/03/18	vie 30/03/18	Gerente de Costos y Presupuesto, Analista de Costos, Interventoria, Director del Pr
33	Gestión Kid dotación tecnológica	9 días	mié 28/03/18	lun 09/04/18	Analista Tecnico
34	Puesta a punto Biblioteca	29 días	jue 22/03/18	mar 01/05/18	
35	Selección Bibliotecario Local	6 días	jue 22/03/18	jue 29/03/18	Administrador BW- MPLS[1], Equipos de Computo[1], Servidor BN[1]
36	Contratación y Capacitación	9 días	vie 30/03/18	mié 11/04/18	Analista de Costos
37	Servicio al Usuario	4 días	mar 10/04/18	vie 13/04/18	Lider Tecnico, Analista Tecnico
38	Gestión Incidentes de Servicio	4 días	mar 10/04/18	vie 13/04/18	Analista Tecnico, Servidor BN[1]
39	Cierre	12 días	lun 16/04/18	mar 01/05/18	Director del Proyecto, Gerente del Proyecto
40	Fin	0 días	mar 01/05/18	mar 01/05/18	Interventoria

Figura 22. Detalle recursos sobreasignados. Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

6.5.3. calendario de recursos.

El proyecto será ejecutado en un horario de 8 horas diarias de lunes a viernes en jornada de 8:00 am a 5:00 pm. . Para el recurso humano, se acuerda que el contratista establecerá sus jornadas de trabajo, al igual que la interventoría de trabajo para su respectivo equipo de apoyo que permita suplir la necesidad y pueda cumplir con lo estipulado en el contrato. Para los recursos de equipos y materiales, se aclara que estos estarán disponibles las 24 horas, a partir de que se hayan sido adquiridos y/o se encuentran físicamente en el lugar requerido. Por ejemplo el cableado y fibra óptica en la ciudad y ubicación que corresponda y los portátiles y tablets, en cada biblioteca.

Utilizando la herramienta Project, se puede generar en las diferentes fases del proyecto y/o periódicamente un informe o gráfico, como el que se muestra en la figura 23, en el cual se puede observar el detalle de ocupación de cada uno de los recursos, en cada periodo. Para el ejemplo se colocó una escala mensual, pero en realidad se pueden generar escalas semanales o diarias, con el fin de contar con todo el detalle de la ocupación de los diferentes recursos, dado que indica el nombre de las actividades a las cuales está asignado y los tiempos disponibles que tiene.

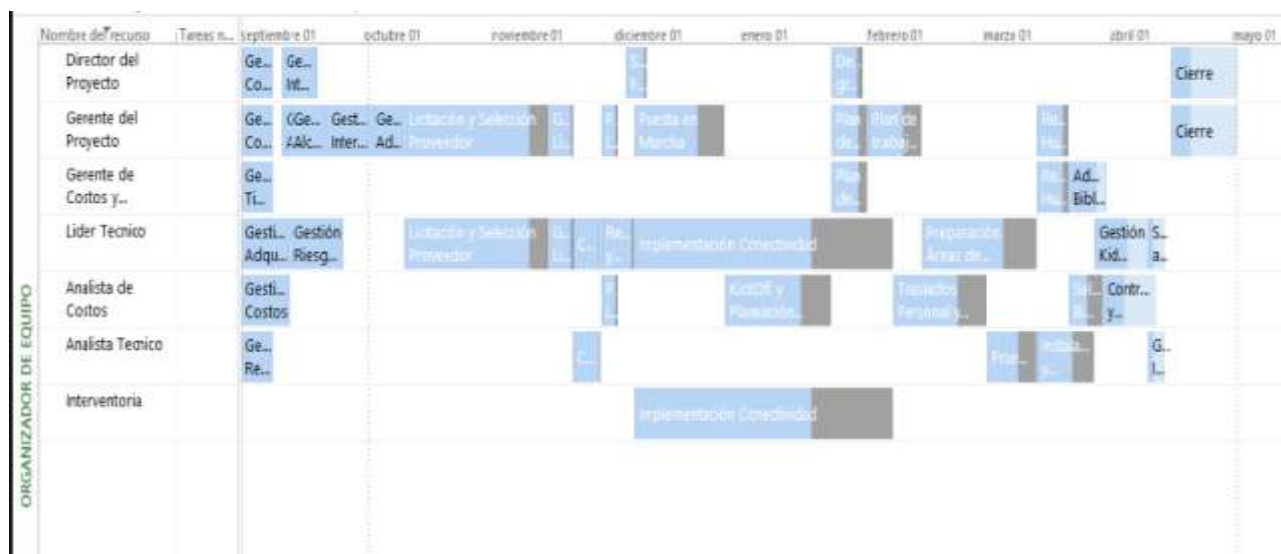


Figura 23. Informe Asignación Recursos. Fuente: Grupo de Trabajo Los ingenieros.

Criterios de liberación Recurso Humano

Durante el desarrollo del proyecto no será liberado personal, en casos de altos flujos de trabajo se buscará apoyo temporal del área de sistemas de la Biblioteca Nacional, recurso humano disponible para apoyar temas relacionados con la tecnología, adicional se cuenta con el soporte dado por la interventoría contratada y adicional el contratista.

6.5.4. plan de capacitación y desarrollo del equipo.

Tanto la interventoría como el contratista como se ha mencionado a lo largo del presente documento deberán desarrollar de manera interna las competencias de su respectivo equipo de trabajo, en cuanto al personal dispuesto por la Biblioteca Nacional, una vez ya se encuentre contratado se buscare desarrollar las diferentes competencias necesarias para el desarrollo del proyecto a través de reuniones mensuales, donde se retroalimente en todos aquellos aspectos donde se están presentando fallas, también en un inicio se buscará el dejar claro los roles y responsabilidades de cada uno de los integrantes del equipo, lo anterior teniendo en cuenta las diferentes habilidades y debilidades encontradas durante el proceso de selección, todo lo anterior en un habiente profesional de respeto, empatía y trabajo en equipo.

Para el desarrollo del equipo de trabajo se empleará el modelo de Bruce Tuckman (Lledó, 2013) que se ve en la figura 24 a continuación:

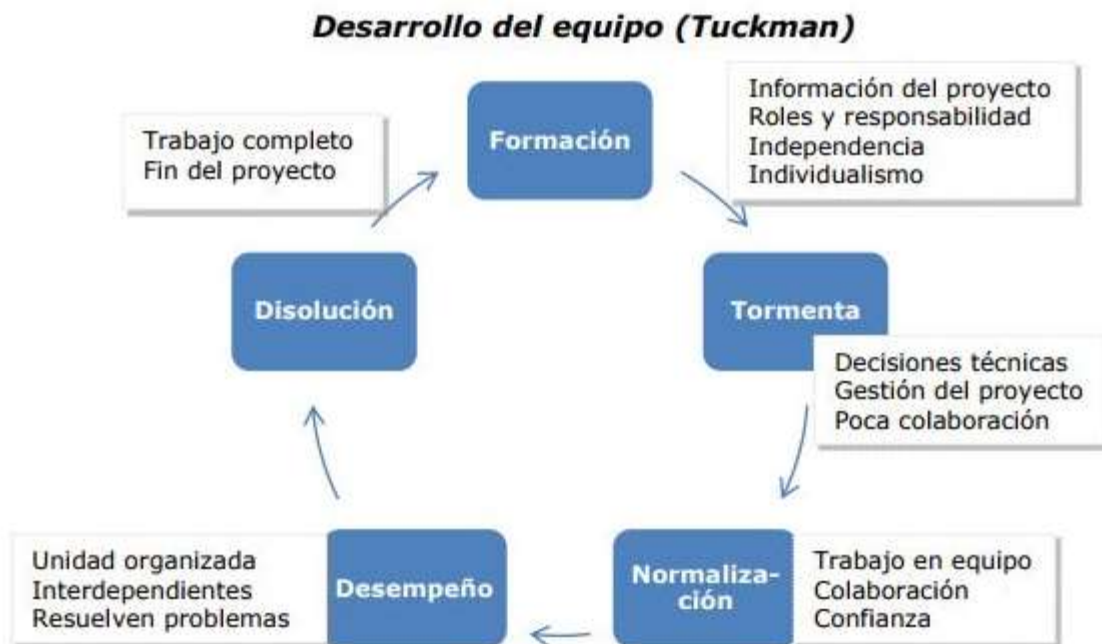


Figura 24. Modelo Tuckman para Desarrollos del Equipo de Trabajo. Fuente: Grupo de Trabajo los Ingenieros.

Para lo anterior es de vital importancia tener en cuenta el organigrama planteado en el numeral 3.1 del presente documento.

Capacitación

En relación con la capacitación que se requiere para este proyecto, es necesario considerar que tanto los funcionarios de la Biblioteca Nacional involucrados, como los responsables de cada biblioteca local, deben recibir la información que les permita atender y gestionar oportunamente las situaciones y/o eventos que se presenten, durante la ejecución del proyecto y al final del mismo.

En cuanto a los funcionarios de la Biblioteca Nacional se estima que deben tener los conocimientos generales del proyecto, alcance, cubrimiento, infraestructura y generalidades sobre el funcionamiento de las bibliotecas remotas. Para los bibliotecarios, o personas responsables de cada punto, la capacitación será implementada durante el

desarrollo del proyecto y estará liderada por el contratista. Tendrá enfoque técnico y estará acorde con los lineamientos establecidos en el AMP, en cuanto a temas de índole financiero, administrativo a nivel interno de la Biblioteca Nacional, entre otros serán de tipo Coaching, labor que recaerá sobre el Director del Proyecto y su respectivo Asesor.

A continuación en la Tabla 29, se presentan las generalidades del plan de capacitación a realizar:

Tabla 29. Plan de Capacitación.

Plan de Capacitación			
Objetivo de Aprendizaje	Tiempo en Horas	Dirigido a:	Responsable:
Presentación del proyecto, Objetivos, Beneficios, Infraestructura tecnológica e Inversión.	40	Personal Administrativo de la Biblioteca Nacional	Director del Proyecto
Funcionamiento de las bibliotecas remotas.			
Esquema Funcional y Aspectos Administrativos	16	Responsables de las Bibliotecas de las diferentes regiones	Firma Contratista Líder técnico de Conectividad
Esquema Técnico	16		
Taller 1 - Acceso a Servidores	40		
Taller 2 - Navegabilidad por Internet	32		
Taller 2 - Monitoreo a Disponibilidad del Servicio	32		
Taller 3 - Soporte Técnico	16		
Taller 4 - Planes de Contingencia	8		

Evaluación del desempeño

Se llevará cabo un sistema planificado de reconocimiento y recompensas una vez se vayan cumpliendo las metas de implementación de conectividad en cada una de las bibliotecas (no se incluye personal de interventoría ni contratista), no serán en efectivo debido al uso de recursos públicos en la ejecución del contrato, pero se emplearán

incentivos tales como salidas de integración grupal con las diferentes entidades con las que tiene convenio la Biblioteca Nacional y Ministerio de Cultura tales como CAFAM, Compensar o Colsubsidio, no serán impartidos castigos solo en aquellos caso donde se incurra en alguna falta de tipo legal y que ello conlleve a la finalización del contrato entre las partes.

6.6. Plan de Gestión de Comunicaciones

El presente plan de la gestión de las comunicaciones establece las metodologías y protocolos de comunicación que serán empleados por los interesados o equipo de trabajo para el proyecto, los cuales serán utilizados como guía y apoyo durante el ciclo de vida del proyecto.

6.6.1. sistema de información de comunicaciones.

6.6.1.1. restricciones y premisas.

El Gerente del proyecto será el responsable de gestionar el plan de comunicaciones y todos los cambios que se hagan deberán ser revisados, evaluados, aprobados o rechazados con el apoyo del comité de evaluación y control de cambios. Inmediatamente deberá ser informado al equipo de trabajo e interesados con el fin de garantizar su ejecución y que todos estén nivelados.

Las actividades de comunicación están sujetas al plan de gestión del cronograma y al presupuesto establecido para las comunicaciones, cualquier cambio puede generar retrasos en el proyecto afectando el plan de gestión de calidad o algunos parámetros técnicos, es por esto la importancia que sean revisados y aprobados por el gerente del proyecto.

Las aprobaciones se realizarán cuando acabe cada fase del proyecto, estableciendo que se ha cumplido con los requerimientos.

La información que la Biblioteca Nacional brinde a los proveedores o firma contratista es confidencial y no podrá ser divulgada ante terceros.

6.6.1.2. requisitos de comunicaciones de los Interesados.

El gerente de proyecto como responsable de la gestión de las comunicaciones se reúne con los interesados del proyecto para comunicar y determinar el método de comunicación más efectivo para no llegar afectar el cronograma del proyecto.

Los métodos que se emplearan para este proyecto son los siguientes:

- **Comunicación interactiva:** Reuniones, llamadas telefónicas, mensajería instantánea, videoconferencias.
- **Comunicación tipo push:** Correos electrónicos, memorandos, informes
- **Comunicación tipo pull:** internet, bases de datos y repositorios de conocimiento.

A continuación, en la Tabla 30, se presenta la guía general para los temas de comunicación que ha sido compartida con todo el grupo de trabajo, y en la Tabla 31 se describen los tipos de reuniones a realizar.

Tabla 30. Guía para Eventos de Comunicación.

Guía para Eventos de Comunicación		
Canal o Medio	Descripción	Frecuencia
Correo electrónico	Correos electrónicos	Según avance del proyecto
Reuniones en las instalaciones	Reuniones Solicitud de información Solicitud de verificación de información Envío y presentación de informes	Según avance del proyecto

Actas de Reuniones	Orden del día Presentación de adelantos de acuerdo al cronograma Compromisos	Según avance del proyecto
Aprobaciones	Fases del proyecto	Según avance del proyecto
Informe de Seguimiento	Fases del proyecto Avance del proyecto Validar alcance proyecto	Según avance del proyecto
Actas de Entrega	Presentación de proyecto Alcance Objetivos Fases	Al final del Proyecto

Fuente: Grupo de Trabajo los Ingenieros.

Tabla 31. Guía para Reuniones.

GUÍA PARA REUNIONES		
Canal o Medio	Descripción	Frecuencia
Kick Off	Reunión con todos los interesados del proyecto para presentar de manera global los objetivos, avances y planes desarrollados para alcanzar el alcance del proyecto.	Inicio del proyecto
Seguimiento	Reuniones de seguimiento para presentar los avances del proyecto, dando a conocer los avances y/o demoras del proyecto.	Semanal
Entrega	Entregables del proyecto según acuerdos	Según avance del proyecto de acuerdo al cronograma
Final	Entrega y cierre del proyecto	Al final del Proyecto
Retroalimentación	Sobre mejores prácticas y oportunidades de mejora	Al final del Proyecto

Fuente: Grupo de Trabajo los Ingenieros.

6.6.2. diagramas de flujo de la información.

6.6.2.1. proceso de escalamiento.

A continuación, en la figura 25, se ilustra el diagrama de escalamiento para la solución de problemas, conflictos o incidentes que pueden afectar o poner en riesgo el cronograma del proyecto.

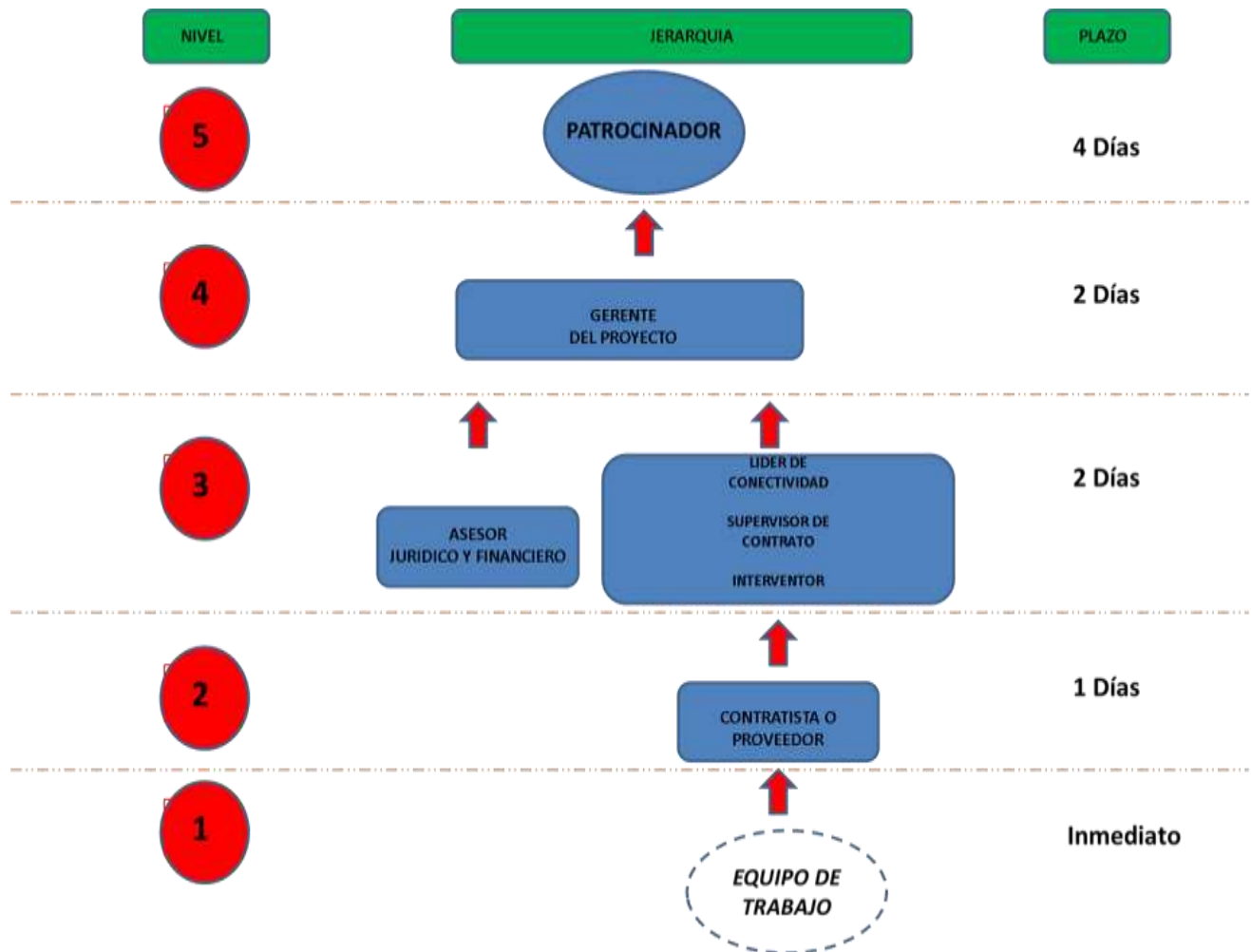


Figura 25. Proceso de Escalamiento de Incidentes. Fuente: Grupo de Trabajo los Ingenieros.

Con la finalidad de cumplir las diferentes tareas y actividades para el proyecto se establecen los siguientes roles y responsabilidades para el equipo de trabajo:

Patrocinador: (Recurso Interno de la Biblioteca). Define y delimita el alcance del proyecto, le informa la necesidad al gerente del proyecto y apoyara en lo que se requiera para asegurar que los beneficios del proyecto se den dentro de ejecución del proyecto.

Gerente de proyecto: (Recurso Interno de la Biblioteca). Responsable de ejecutar el proyecto dentro de los tiempos y costos aprobados, liderara el proyecto desde su fase inicial hasta que termine, realizara el seguimiento y control adecuado para que alguna de sus fases no se vea alertada o impacta, de ser así, tomara acciones correctivas para mitigar oportunamente cualquier desviación que pueda poner en riesgo el éxito del proyecto. Motivara a su equipo de trabajo, resolverá los conflictos que se puedan presentar se reportará al Patrocinador del proyecto.

Asesor Jurídico y Financiero: (Recurso Interno de la Biblioteca). Debe garantizar el cumplimiento de la legalidad en las operaciones del negocio, en este caso del contrato que ampara el proyecto y en especial lo relacionado al presupuesto que le fue asignado y aprobado. También asesorar y defender jurídicamente y financiera los intereses de la institución. Intervenir y emitir concepto en todo tipo de negociación.

Reporta y debe presentar informes relacionados al Gerente del proyecto.

Supervisor de Contrato: (Recurso Interno de la Biblioteca). Encargado de realizar seguimiento administrativo, técnico, financiero, contable y jurídico sobre lo contratado para el proyecto. Interactúa directamente con el líder de conectividad el interventor y el contratista.

Reportara al Gerente de Proyecto.

Líder de Conectividad: (Recurso Interno de la Biblioteca). Ingeniero encargado de revisar y garantizar técnicamente la infraestructura tecnológica para el proyecto en general, velar que lo ejecutado este acorde a lo contratado cumpliendo con las normas de calidad y seguridad. Reportará directamente al gerente de proyecto e interactuará con el supervisor de contrato, contratista e interventor.

Interventor: (Recurso Interno de la Biblioteca). Profesional encargado fundamentalmente de controlar, revisar y supervisar todas las etapas del proyecto, de forma efectiva y permanente, con el fin de que se cumplan todas las especificaciones contractuales y las exigencias técnicas, administrativas, legales, financieras, presupuestales, sociales, ambientales. Reportará directamente al gerente de proyecto e interactuara con el supervisor de contrato, contratista y líder de conectividad.

Contratista: (Recurso Externo). Proveedor seleccionado mediante licitación y que deberá cumplir con el 100% de los requisitos exigidos por la institución donde su responsabilidad será ejecutar los servicios contratados con un equipo de trabajo de personas calificadas, dentro de los tiempos establecidos. Reportarán directamente al interventor, supervisor de contrato y líder de conectividad.

Equipo de Trabajo: (Recurso Externo). Personal calificado y experto que apoyara en las diferentes actividades que se deleguen por la firma contratista. Reportarán a la firma contratista de acuerdo al nivel jerárquico de la misma.

6.6.2.2. diagrama de flujo de comunicaciones.

A continuación en la figura 26, se ilustra el flujo de comunicación de los interesados del proyecto o canales de comunicación que serán utilizados o se tendrán en cuenta para: Seguimiento de actividades, solución de conflictos, reporte o informe de resultados.

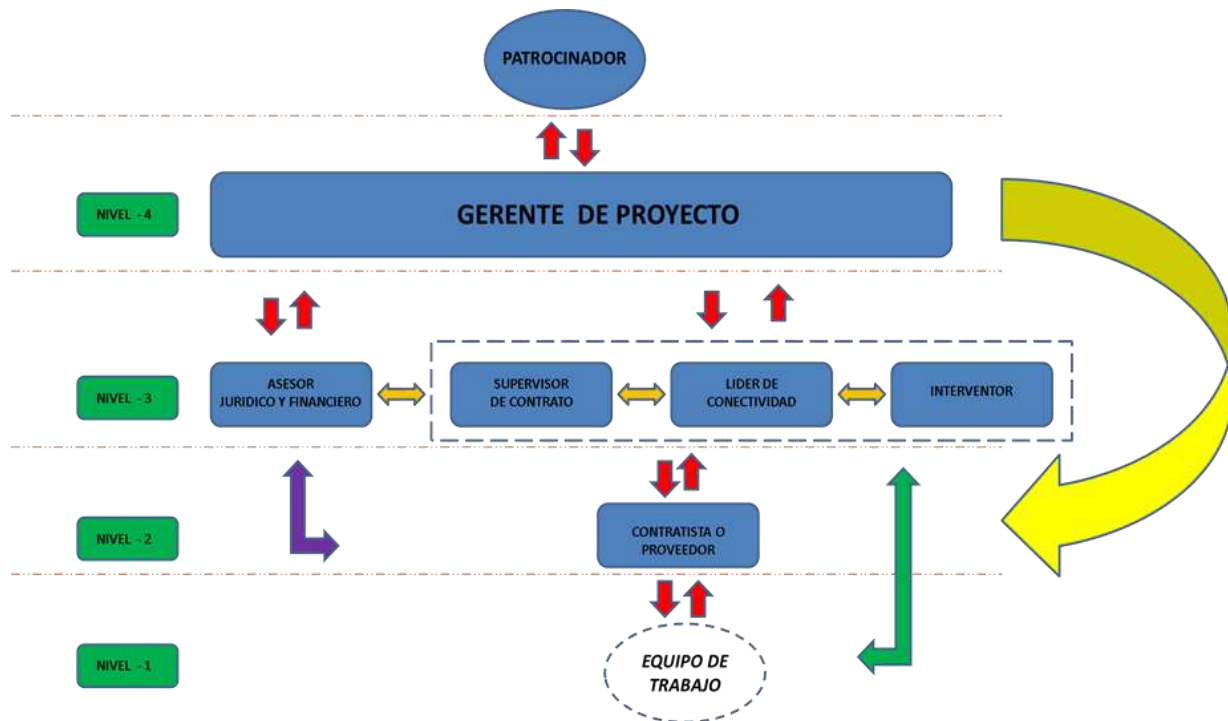


Figura 26. Diagrama de Flujo de las Comunicaciones. Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

6.6.2.3. gestión de las comunicaciones.

El Gerente del Proyecto deberá manejar las comunicaciones con el equipo del proyecto con base en la planificación realizada y en la matriz de comunicaciones.

6.6.2.4. monitoreo y control de las comunicaciones.

Las comunicaciones serán monitoreadas y controladas por la Gerencia del Proyecto en compañía del área de Auditoría y el área de gestión de cambios de acuerdo a los lineamientos definidos en el plan y en la matriz de comunicaciones.

6.6.3. matriz de comunicaciones.

A continuación en la Tabla 32, se relaciona la correspondiente matriz de comunicaciones que se va a emplear durante la ejecución del proyecto:

Tabla 32. Matriz de Comunicaciones.

Entidad	Responsable	Información	Metodo	Tiempo y Frecuencia	Enviar a	Nivel Escalamiento
Biblioteca Nacional	Patrocinador	- Desarrollo y avance del proyecto.	- Reunion Kick Off - Reunion mensual de seguimiento	- Inicio del proyecto. - Seguimiento mensual.	Ministra de Cultura	Nivel 5
Biblioteca Nacional	Gerente de Proyecto	- Desarrollo y avance del proyecto.	- Reunion Kick Off - Reunion mensual de seguimiento	- Inicio del proyecto. - Seguimiento semanal.	Ministra de Cultura	Nivel 4
Interventoria	Interventor	- Levantamiento de información. - Levantamiento de necesidades.	- Reunion Kick Off. - Reunion mensual de seguimiento. - Reunion de Conciliacion de ANS.	- Inicio del proyecto. - Seguimiento semanal.	Gerente de Proyecto	Nivel 3
Interventoria	Directora Administrativa	- Levantamiento de información. - Levantamiento de necesidades.	- Reunion Kick Off. - Reunion mensual de seguimiento. - Reunion de Conciliacion de ANS.	- Inicio del proyecto. - Seguimiento diario.	Gerente de Proyecto	Nivel 3
Interventoria	Apoyo Técnico	- Levantamiento de información. - Analisis de requerimientos.	- Reunion Kick Off. - Reunion mensual de seguimiento.	- Inicio del proyecto. - Seguimiento diario.	Lider de Conectividad	Nivel 3
Interventoria	Apoyo Administrativo Financiero	- Levantamiento de información.	- Reunion Kick Off. - Reunion mensual de seguimiento. - Reunion de Conciliacion de ANS.	- Inicio del proyecto. - Seguimiento diario.	Asesor Jurídico y Financiero	Nivel 3
Biblioteca Nacional	Supervisora del Contrato	- Desarrollo y avance del proyecto. - Analisis de requerimientos.	- Reunion Kick Off. - Reunion mensual de seguimiento	- Inicio del proyecto. - Seguimiento semanal.	Gerente de Proyecto	Nivel 3
Biblioteca Nacional	Asesor Jurídico y Financiero	- Desarrollo y avance del proyecto. - Analisis de requerimientos.	- Reunion Kick Off. - Reunion mensual de seguimiento	- Inicio del proyecto. - Seguimiento semanal.	Gerente de Proyecto	Nivel 3
Biblioteca Nacional	Lider de Conectividad	- Desarrollo y avance del proyecto. - Analisis de requerimientos.	- Reunion Kick Off. - Reunion mensual de seguimiento. - Reunion de Conciliacion de ANS.	- Inicio del proyecto. - Seguimiento diario.	Gerente de Proyecto	Nivel 3
Contratista	Auxiliar I de Instalación	- Levantamiento de información.	- Reunion Kick Off - Reunion mensual de seguimiento	- Inicio del proyecto. - Seguimiento diario (fase de instalación).	Lider de Conectividad	Nivel 2
Contratista	Jefe - Comercial	- Levantamiento de información.	- Reunion Kick Off - Reunion mensual de seguimiento	- Inicio del proyecto. - Seguimiento semanal.	Lider de Conectividad	Nivel 2
Contratista	Auxiliar II de Operación	- Levantamiento de información.	- Reunion Kick Off. - Reunion mensual de seguimiento. - Reunion de Conciliacion de ANS.	- Inicio del proyecto. - Seguimiento diario.	Lider de Conectividad	Nivel 2
Contratista	Director Mesa de Ayuda	- Levantamiento de información.	- Reunion Kick Off - Reunion mensual de seguimiento	- Inicio del proyecto. - Seguimiento diario.	Lider de Conectividad	Nivel 2
Equipo de Trabajo	Lider de comunicaciones	- Levantamiento de información.	- Reunion Kick Off - Reunion mensual de seguimiento	- Inicio del proyecto. - Seguimiento diario.	Lider de Conectividad	Nivel 1

Fuente: Grupo de Trabajo los Ingenieros.

6.7. Plan de Gestión del Riesgo

El presente plan de riesgos, indica cómo se llevará a cabo la identificación y gestión de los riesgos asociados al proyecto. Se elaborada siguiendo los lineamientos recomendados en el PMBOK versión 6. El presente plan indica cómo se llevará a cabo la identificación y gestión de los riesgos asociados al proyecto.

6.7.1. identificación de riesgos y determinación de umbral

Teniendo en cuenta que los riesgos pueden aparecer en cualquier momento y pueden ser identificados por cualquier miembro del equipo de trabajo, se diseñará un procedimiento para Registro de Riesgos, para que por medio de unas plantillas, se puedan reportar los nuevos hallazgos y así realizar el respectivo seguimiento y escalamiento, el formato a utilizar será de conocimiento de todos los involucrados y estará disponible para cuando se requiera.

Para la gestión de riesgos se va usar la siguiente metodología donde se requiere en primer lugar establecer el contexto del riesgo, identificar el riesgo y lo que puede suceder y como se puede materializar el mismo, después se realiza un análisis respectivo del mismo determinando la probabilidad y el impacto y calculando el nivel de riesgo, después de se realiza una evaluación estableciendo la priorización del mismo lo cual ayudara a determinar si se acepta o no el riesgo, lo cual ayudara a determinar que tratamiento se le va a dar el riesgo y como se van a dar respuesta a los mismos por medio de las acciones que se van a tomar, a continuación en la figura 27, se muestra la metodología descrita:

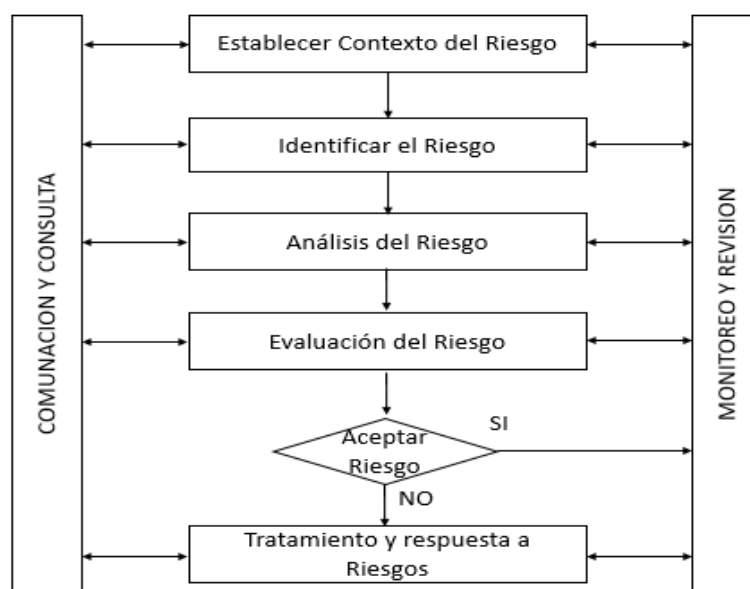


Figura 27. Metodología para la Gestión de Riesgos. Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

6.7.1.1. definiciones de la probabilidad e impactos de los riesgos

A continuación, Tabla 33, se puede observar en detalle la probabilidad de materialización de los riesgos identificados en el proyecto, teniendo en cuenta el número de veces en que ha ocurrido en proyectos de tecnología y conectividad similares en fases previas de proyectos de suministro de conectividad a la Red Nacional de Bibliotecas públicas por parte de la Biblioteca Nacional:

Tabla 33. Definición de Probabilidad.

DEFINICION DE PROBABILIDAD				
Descripción	Valor	Porcentaje (%)	Frecuencia	Detalle
Muy seguro	5	50%	Se ha presentado al menos una vez en cada 2 proyectos similares	La ocurrencia sucede en la mayoría de circunstancias
Potencial	4	30%	Se ha presentado al menos una vez en cada 3 proyectos similares	El evento puede ocurrir la mayoría de las veces
Posible	3	20%	Se ha presentado al menos una vez en cada 5 proyectos similares	El evento puede ocurrir en cualquier momento
Raro	2	10%	Se ha presentado al menos una vez en cada 10 proyectos similares	La ocurrencia es baja pero podría suceder
Improbable	1	5%	Se ha presentado al menos una vez en cada 20 proyectos similares	Se presenta en raras excepciones

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

En relación con el nivel de impacto que puede ser ocasionado por el riesgo, en caso de que se presenten durante la ejecución del proyecto, fue necesario tener en cuenta los posibles efectos para cada una de las 3 principales dimensiones del proyecto: Alcance, Tiempo y Costo.

En las siguientes Tablas, 34, 35 y 36, se indican las respectivas escalas:

Tabla 34. Definición Impacto en Alcance.

DEFINICION DE IMPACTO EN ALCANCE			
Descripción	Valor	%Impacto	Detalle
Insignificante	3	<0,5%	Despreciable Impacto sobre el proyecto. La afectación en el alcance es mínima.
Menor	6	<1%	Menor Impacto sobre el proyecto. La afectación en el alcance se refleja en 2-4 aspectos menores. El sponsor acepta el impacto.
Moderado	9	<3%	Manejable Impacto sobre el proyecto. La afectación en el alcance se refleja en 2-4 aspectos principales. El sponsor solicita revisar la situación.
Mayor	12	<5%	Significativo Impacto sobre el proyecto. La afectación en el alcance se refleja en más de 5 aspectos principales, lo cual no es aceptado por el sponsor.
Catastrófico	15	<10%	Mayor Impacto sobre el proyecto. La afectación en el alcance se refleja en casi todos los entregables. El proyecto no cumple y no es aceptado por el sponsor.

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

Tabla 35. Definición Impacto en Tiempo.

DEFINICION DE IMPACTO EN TIEMPO			
Descripción	Valor	%Impacto	Detalle
Insignificante	3	<1%	Despreciable Impacto sobre el proyecto. La afectación en el tiempo y/o avance del cronograma es mínima.
Menor	6	<5%	Menor Impacto sobre el proyecto. La afectación en el tiempo y/o avance del cronograma está entre 1% y 5% de la duración total.
Moderado	9	>5,1% <10%	Manejable Impacto sobre el proyecto. La afectación en el tiempo y/o avance del cronograma está entre 5,1% y 10% de la duración total.
Mayor	12	>10,1% <20%	Significativo Impacto sobre el proyecto. La afectación en el tiempo y/o avance del cronograma está entre 10,1% y 20% de la duración total.
Catastrófico	15	>20%	Mayor Impacto sobre el proyecto. La afectación en el tiempo y/o avance del cronograma es mayor al 20% de la duración total.

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

Tabla 36. Definición Impacto en Costos.

DEFINICION DE IMPACTO EN COSTOS			
Descripción	Valor	%Impacto	Detalle

Insignificante	3	<0,5%	Despreciable Impacto sobre el proyecto La afectación en el presupuesto es mínima.
Menor	6	<5%	Menor Impacto sobre el proyecto. La afectación en el presupuesto del proyecto está entre 1% y 5%.
Moderado	9	>5,1% <10%	Manejable Impacto sobre el proyecto. La afectación en el presupuesto del proyecto está entre 5,1% y 10%.
Mayor	12	>10,1% <20%	Significativo Impacto sobre el proyecto. La afectación en el presupuesto del proyecto está entre 10,1% y 20%.
Catastrófico	15	>20%	Mayor Impacto sobre el proyecto. La afectación en el presupuesto del proyecto es mayo al 20%.

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

Para dar prioridad al riesgo fue necesario realizar una escala por medio de un rango de valores que fue asignado por un código de colores determinado, el cual será un insumo fundamenta para la elaboración de la Matriz de Probabilidad e Impacto. Ver Tabla 37.

Tabla 37. Escala de Prioridad.

ESCALA DE PRIORIDAD				
Color	Rango	Mínimo	Máximo	%
	Muy Alto	60	75	5% > n ≤ 10%
	Alto	36	48	3% > n ≤ 5%
	Medio	15	30	1% ≥ n ≤ 3%
	Bajo	3	12	<1%

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

De acuerdo con el procedimiento y definiciones anteriores, ya se cuenta con los insumos suficientes para realizar la elaboración de la matriz de probabilidad e impacto. Para el cálculo de la prioridad de cada uno de los riesgos se utiliza la tabla de escala de prioridad, la cual asigna los rangos para la valoración de impacto y probabilidad a cada uno de los riesgos. Para la valoración de impacto, se tiene en cuenta que los impactos

en alcance, tiempo y costo, tienen la misma escala, por lo cual aplica el mismo valor para cualquiera de los tres. La matriz resultante se encuentra en la Tabla 38.

Tabla 38. Matriz de Probabilidad e Impacto.

PROBABILIDAD	Muy seguro	5	15	30	45	60	75
	Potencial	4	12	24	36	48	60
	Posible	3	9	18	27	36	45
	Raro	2	6	12	18	24	30
	Improbable	1	3	6	9	12	15
VALORACIÓN			3	6	9	12	15
			Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
			IMPACTO				

Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros

6.7.1.2. formato del registro de riesgos y de los informes.

Durante la ejecución del proyecto se puede presentar el escenario que surjan nuevos riesgos que no se habían tenido contemplados desde la fase de inicio, para ello se hace necesario el diseñar un procedimiento de Registro de Riesgos, el cual a través de una plantilla, será diligenciada por quien detecte el nuevo riesgo y lo reporte al Gerente del Proyecto o Supervisor del contrato, quien a su vez deberá emitir un concepto a través de la revisión que adelante, dicho formato contara con la información relevante tal como nombre y cargo de quien reporte y a su vez quien reviso, abordando aspectos tales como el Proceso del proyecto, el posible riesgo, el posible efecto, el Impacto, la Probabilidad, el nivel de riesgo y las acciones recomendadas, el formato de la plantilla en mención se encuentra en el Anexo P.

En el proceso de registro de riesgos tomará un rol principal la Interventoría, quien a su vez dentro de sus obligaciones contractuales deberá hacer un seguimiento al riesgo que se reporte a través del formato en mención e incluirlo dentro del informe mensual que debe hacer llegar a la Biblioteca Nacional, estos deberán proponer una estructura de informe que deberá contener como mínimo la siguiente información en base a la plantilla:

1. Versión del Documento.
2. Introducción: Breve reseña sobre lo que contendrá el apartado de Gestión de Riesgos.
3. Soportes: Relacionar toda aquella documentación que permitan complementar la gestión de riesgos.
4. Definiciones: Conceptos básicos que sean necesarios para la correcta interpretación del informe.
5. Riesgos Identificados: Listado de los riesgos detectados con toda la información relacionada en el diligenciamiento de la plantilla.
6. Planes de Acción: Medidas tomadas por el Gerente del Proyecto o Supervisor del contrato una vez se adelantó la revisión de los riesgos reportados en la plantilla, con su respectivo Plan de Mitigación y/o Contingencia.
7. Concepto de la Interventoría: Conclusiones de la interventoría sobre el seguimiento a la Gestión de Riesgos.

El registro de riesgos es una actividad de gran importancia, que se realiza desde el comienzo del proyecto con el fin de asegurar que todos los posibles riesgos van siendo identificados y quedan registrados para revisarlos, gestionarlos y realizar seguimiento en la medida que avanza el proyecto. Los riesgos pueden ser identificados en cualquier actividad y por cualquier miembro del equipo de trabajo y como se ha indicado anteriormente, al contar con metodologías y procedimientos definidos, se registran y también se clasifican, lo cual facilita la gestión que se debe realizar.

Acorde con lo que ya se ha venido trabajando y utilizando la técnica causa-consecuencia, se han identificado hasta el momento 12 riesgos para el proyecto los

cuales se han clasificado en 4 categorías principales: Técnicos, Externos, Organizacional y Gestión. En el Anexo Q, se encuentra la matriz de identificación de riesgos con toda la información requerida; sin embargo, comenzaremos con aspectos generales que nos permiten llegar al consolidado.

En las siguientes tablas, 39 a 42, se muestran los riesgos identificados en cada una de las categorías y subcategorías de riesgo reseñadas en la anterior Estructura de Desglose de Riesgo:

Tabla 39. Identificación de Riesgos Técnicos.

ID Categoría	Categoría	ID Sub Categoría	Sub Categoría	ID Riesgo	Riesgo
1	Técnicos	1.1	Rendimiento y Fiabilidad	1.1.1	Riesgo de cobro de multas a proveedor por niveles del servicio debido a no disponibilidad del Servicio o problemas eléctricos.
		1.2	Calidad Servicio	1.1.2	Riesgo de ofrecer una mala calidad del servicio fuera de los parámetros y estándares reglamentarios, debido a incumplimiento de parámetros y estándares mínimos requeridos técnicos.

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

Tabla 40. Identificación de Riesgos Externos.

ID Categoría	Categoría	ID Sub Categoría	Sub Categoría	ID Riesgo	Riesgo
2	Externos	2.1	Incumplimiento Proveedor	2.1.1	Riesgo de atraso en tiempo en el cronograma, debido a incumplimiento por parte del proveedor.

	2.2	Incumplimiento Interventoría	2.1.2	Riesgo de consecuencias jurídicas que la ley le asigna a las obligaciones derivadas de un contrato, debido a incumplimiento de obligaciones contractuales a cargo de la Interventoría.
	2.3	Conflicto Armado	2.1.3	Riesgo de afectar la instalación de los servicios dentro de los tiempos establecidos en el cronograma, debido a eventos, disturbios o acciones terroristas de fuerza mayor, tal como conflicto armado.
	2.4	Acceso a Zonas de Trabajo	2.1.4	Riesgo de afectar la instalación de los servicios dentro de los tiempos establecidos en el cronograma, debido a dificultad de acceso por temas ambientales a algunas zonas geográficas.
	2.5	Accidentalidad en Campo	2.1.5	Riesgo de índices altos de accidentalidad en campos de trabajo, debido a personal no calificado para realizar las labores de campo.

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

Tabla 41. Identificación de Riesgos de la Organización.

ID Categoría	Categoría	ID Sub Categoría	Sub Categoría	ID Riesgo	Riesgo
3	Organizacional	3.1	Cierre Bibliotecas	3.1.1	Riesgo de incumplir con el objetivo del proyecto y beneficio para algún sector de la comunidad, debido a cierre de bibliotecas por incumplimiento del ente territorial sobre el compromiso adquirido, de mantenerlas operativas.

3.2	Recursos Humanos	3.1.2	Riesgo de atraso en tiempo en el cronograma, debido a Recursos humanos no disponibles en alguno de los actores involucrados en el proyecto (Biblioteca Nacional, Interventoría y Proveedor).
3.3	Barreras Culturales	3.1.3	Riesgo de Baja aceptación de la comunidad del beneficio de internet en algunas zonas, debido a barreras culturales o nivel educativo de la comunidad.

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

Tabla 42. Identificación de Riesgos de la Gestión.

ID Categoría	Categoría	ID Sub Categoría	Sub Categoría	ID Riesgo	Riesgo
4	Gestión	4.1	Recorte Presupuesto	4.1.1	Riesgo de afectación para desarrollar el proyecto, debido a recorte de presupuesto por el Ministerio de Hacienda.
		4.2	Cambio Criterios	4.1.2	Riesgo de atraso en tiempo en el cronograma, debido a cambios constantes en los criterios que puedan afectar la evolución del proyecto.

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

6.7.2. Risk Breakdown Structure – RBS -

La identificación de los riesgos que pueden surgir en forma de problemas a lo largo del ciclo de vida del proyecto, se han clasificado con base en las siguientes categorías: Técnicos, Externos, Organizacional y Gestión, dada la importancia e impacto de cada uno y también con el fin de facilitar su comprensión.

En la figura 28, se puede observar la Estructura de Desglose de Riesgo, donde se enumeran las categorías y subcategorías:

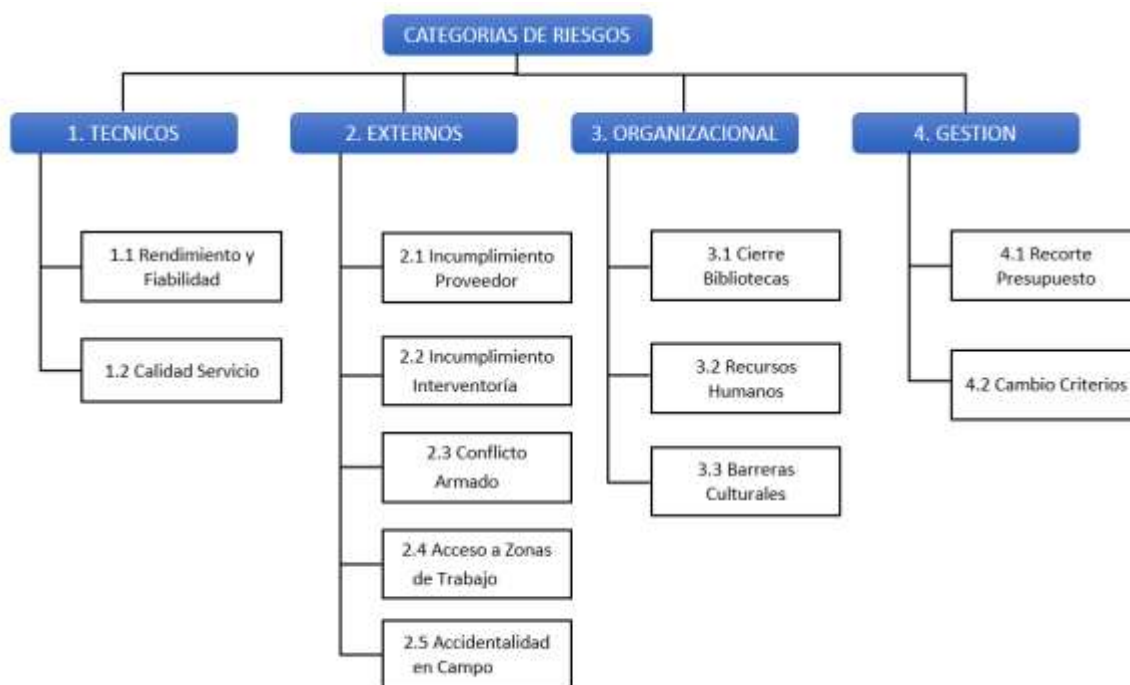


Figura 28. Estructura de Desglose de Riesgo. Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

6.7.3. análisis de riesgos del proyecto (cualitativo y cuantitativo) debe evidenciarse la aplicación y cálculo del valor Económico esperado.

6.7.3.1. análisis cuantitativo de riesgos.

Una vez establecida la Matriz de Probabilidad e Impacto, se toma el listado de riesgos que se pueden presentar durante la ejecución del proyecto y se diferencian cada uno de los tipos de riesgos en la escala de colores establecida, lo anterior con el fin de tener claridad sobre cuales presentan una escala Alto o Muy Alto y de esta manera diseñar un plan de contingencia que permita tener una óptima respuesta ante tan probable materialización, a continuación en la Tabla 43, se relaciona el resultado de los riesgos en mención (Fernández, 2013):

Tabla 43. Evaluación de Probabilidad e Impacto de riesgos.

ID Riesgo	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Pxl
4.1.1	Riesgo de afectación para desarrollar el proyecto, debido a recorte de presupuesto por el Ministerio de Hacienda.	5	15	75
2.1.1	Riesgo de atraso en tiempo en el cronograma, debido a incumplimiento por parte del proveedor.	4	15	60
4.1.2	Riesgo de atraso en tiempo en el cronograma, debido a cambios constantes en los criterios que puedan afectar la evolución del proyecto.	4	15	60
3.1.2	Riesgo de atraso en tiempo en el cronograma, debido a Recursos humanos no disponibles en alguno de los actores involucrados en el proyecto (Biblioteca Nacional, Interventoría y Proveedor).	4	15	60
1.1.2	Riesgo de ofrecer una mala calidad del servicio fuera de los parámetros y estándares reglamentarios, debido a incumplimiento de parámetros y estándares mínimos requeridos técnicos.	4	15	60
2.1.2	Riesgo de consecuencias jurídicas que la ley le asigna a las obligaciones derivadas de un contrato, debido a incumplimiento de obligaciones contractuales a cargo de la Interventoría.	4	12	48
1.1.1	Riesgo de cobro de multas a proveedor por niveles del servicio debido a no disponibilidad del Servicio o problemas eléctricos.	9	5	45

ID Riesgo	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Pxl
2.1.3	Riesgo de afectar la instalación de los servicios dentro de los tiempos establecidos en el cronograma, debido a eventos, disturbios o acciones terroristas de fuerza mayor, tal como conflicto armado.	2	9	18
2.1.4	Riesgo de afectar la instalación de los servicios dentro de los tiempos establecidos en el cronograma, debido a dificultad de acceso por temas ambientales a algunas zonas geográficas.	2	9	18
3.1.3	Riesgo de Baja aceptación de la comunidad del beneficio de internet en algunas zonas, debido a barreras culturales o nivel educativo de la comunidad.	2	6	12
3.1.1	Riesgo de incumplir con el objetivo del proyecto y beneficio para algún sector de la comunidad, debido a cierre de bibliotecas por incumplimiento del ente territorial sobre el compromiso adquirido, de mantenerlas operativas.	2	3	6
2.1.5	Riesgo de índices altos de accidentalidad en campos de trabajo, debido a personal no calificado para realizar las labores de campo.	2	3	6

Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros

A partir de la información obtenida en la evaluación de probabilidad e impacto de riesgos, se realiza una asignación de urgencia para cada uno de estos, para ello se prioriza aquellos riesgos categorizados de acuerdo a la escala de prioridad ya establecida y las acciones que deben ser tomadas en relación con el tiempo, a continuación, en la Tabla 44 se relaciona la evaluación de urgencia de riesgos que se ha definido:

Tabla 44. Evaluación de urgencia de riesgos.

PXI	Urgencia
60 - 75	Corto Plazo (3 días)
36 - 48	Mediano Plazo (5 días)
15 - 30	Mediano Plazo (7 días)

3 - 12	Largo Plazo (8-15 días)
--------	-------------------------

Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros

Una vez determinada la categoría de urgencia se obtiene un listado de priorización esta podrá ser modificada a través de la herramienta de juicio de expertos, a través del grupo de expertos y haciendo uso de la experiencia en proyectos similares podrán cambiar los valores de probabilidad e impacto y así poder obtener una nueva lista de priorizada en función de la urgencia.

Para los riesgos largo y mediano plazo debido a su calificación media o baja en la probabilidad de impacto y riesgo serán incluidas en una lista de observación, donde se realizará un estricto seguimiento por parte del juicio de expertos del equipo de trabajo y la interventoría que acompañará la ejecución del proyecto, esta labor será fundamental pues determinará la inclusión de riesgos que puedan surgir y su respectiva priorización.

6.7.3.2. análisis cuantitativo de riesgos.

A partir de la evaluación de riesgos establecida se realiza la correspondiente priorización de los riesgos se realiza un análisis cuantitativo de riesgos para todos aquellos que fueron incluidos en la escala de prioridad como Muy Alto y que por lo tanto deben ser tratados con urgencia a corto plazo, se emplean las técnicas análisis de sensibilidad, análisis mediante árbol de decisiones y distribuciones de probabilidad.

En el numeral siguiente (plan respuesta a riesgos), se detalla el valor monetario correspondiente a los riesgos, el cual se ha tomado como el valor de contingencia a tener en cuenta.

Análisis de Sensibilidad: Técnica empleada para los riesgos (2.1.1, 4.1.2 y 3.1.2.), clasificados de muy alto impacto (60%) para el proyecto, afectan directamente los tiempos del cronograma y los costos del presupuesto, con esta técnica de la gráfica del tornado se busca conocer cuál es el impacto de distintas variables que interactúan

directamente con cada riesgo y puedan impactar directamente los resultados y objetivos del proyecto. Ver figura 29.

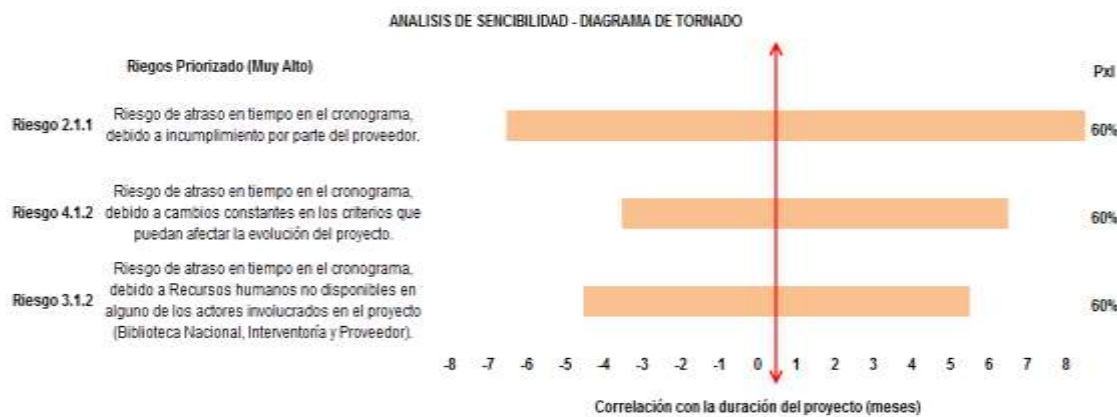


Figura 29. Diagrama de Tornado. Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros

Como conclusión es de vital importancia el seguimiento y control de estos riesgos por los responsables encargados, para que más adelante no se materialicen y puedan poner en riesgo los resultados del proyecto afectándolo directamente en cuanto a tiempos (Cronograma) y costos (Presupuesto). Como se observa en la gráfica el riesgo es latente y cualquiera de los tres en algún momento se puede activar durante la ejecución o duración del proyecto.

Análisis mediante árbol de decisiones: Esta técnica es empleada para el riesgo 4.1.1. “riesgo de afectación para desarrollar el proyecto, debido a recorte de presupuesto por el Ministerio de Hacienda” donde se presentan varias alternativas que pueden desencadenar en varias decisiones y eventos que impactan directamente el presupuesto destinado al proyecto y por lo tanto los objetivos del mismo, en la figura 30 se ve con claridad el árbol de decisiones construido:

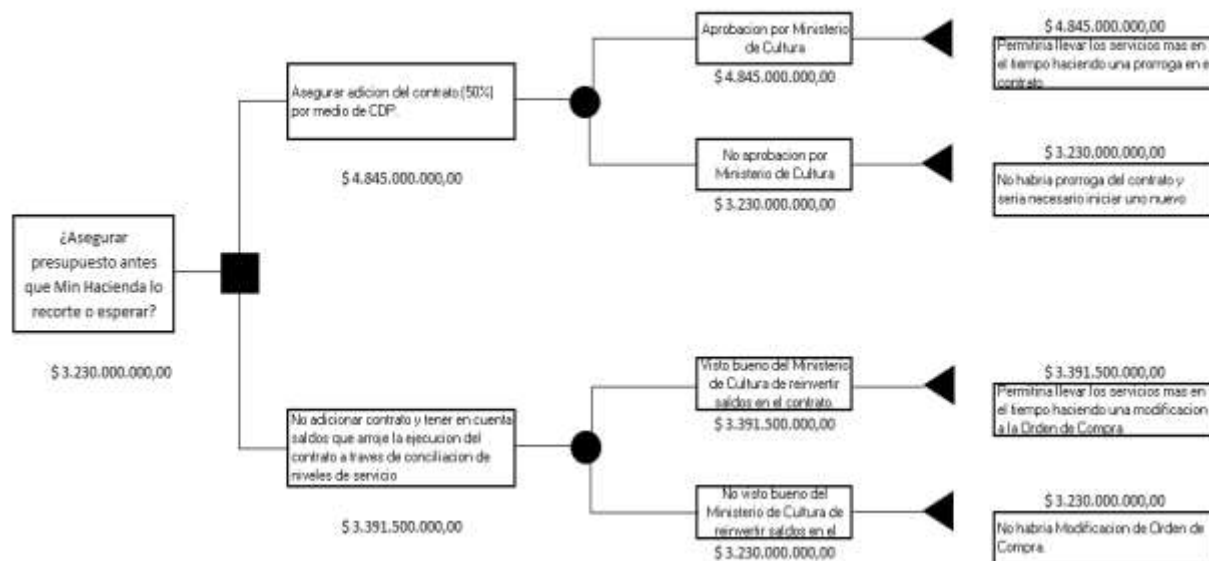


Figura 30. Árbol de Decisiones. Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

Como se puede observar es necesario asegurar la adición del contrato, de lo contrario se incurriría en un incumplimiento del contrato con el operador, lo cual desencadenaría en inconvenientes de índole judicial, también se podría llevar el mismo haciendo uso con indisponibilidades de servicio, pero esta es una variable que no se puede presentar y por lo tanto no sería una opción fiable.

Distribuciones de Probabilidad: Se utiliza esta técnica para el riesgo 1.1.2 que se refiere a “Riesgo de ofrecer una mala calidad del servicio fuera de los parámetros y estándares reglamentarios, debido a incumplimiento de parámetros y estándares mínimos requeridos técnicos”, el cual está calificado como de alto impacto con 60%.

En este caso se afecta el alcance del proyecto, dado que uno de los principales objetivos es prestar un servicio constante y de buena calidad, a todas las bibliotecas, en los horarios acordados y es responsabilidad del proveedor atender los inconvenientes que se pudieran presentar lo antes posible.

En la figura 31 se representa la primera calificación de servicio que se realizó a nivel nacional, la cual arrojó los siguientes resultados:

Calificación Mala (0, 1) = 11%

Calificación Regular (2, 3) = 36%

Calificación Buena (4, 5) = 52%

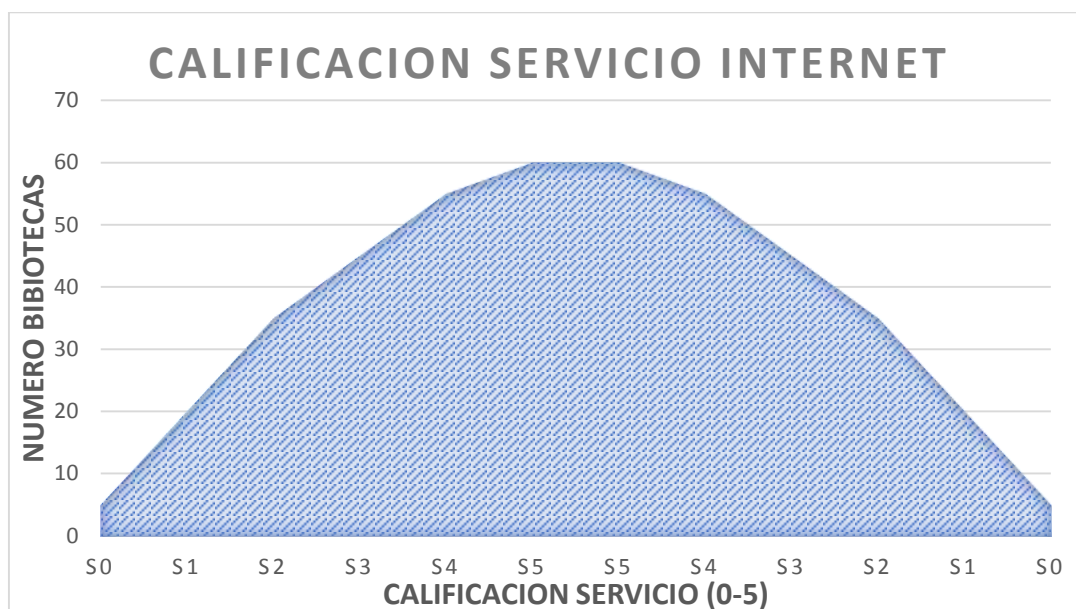


Figura 31. Distribución de Probabilidad. Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

La interventoría está a cargo de realizar el seguimiento con el proveedor, para validar los inconvenientes de servicio de conectividad a internet que se han presentado y la forma cómo estos se han venido resolviendo y/o las razones por las cuales no se pudieron resolver oportunamente. Lo esperado es que la calificación sea buena en más de un 80% de las bibliotecas y por tanto, se debe realizar constante seguimiento para alcanzar la meta esperada.

6.7.4. matriz de riesgos.

Una vez identificados los riesgos, se ha complementado la información relacionada con el tipo de riesgo, categoría, responsable y respuesta potencial.

En el Anexo Q, como se había indicado, se encuentra la Matriz inicial de identificación y registro de riesgos, que contiene la siguiente información:

ID: corresponde al consecutivo de riesgo, generado por categorías de riesgo y ya registrado en las tablas anteriores, 39 a 42.

Riesgo: es el enunciado de riesgo identificado del modo consecuencia, causa.

Causa: es la situación o evento que pueden generar el riesgo.

Consecuencia: corresponde a la situación que se presentaría en caso de que la situación realmente se presente.

Registro/Tipo de Riesgos: nos permite identificar qué ítem de la triple restricción se impacta por el riesgo identificado.

Categoría de Riesgo: corresponde a la clasificación por categorías ya realizada.

Responsable del Riesgo: corresponde a quien debe gestionar el riesgo y realizar el respectivo seguimiento para mitigar al máximo.

Respuesta Potencial del Riesgo: es la acción que se genera cuando el riesgo se materializa.

Estado del Riesgo: estos van cambiando en la medida que se gestiona el riesgo. Inicialmente los riesgos están en “identificado”, pero luego irán cambiando a otros estados como: calificado, cuantificado, mitigado, materializado, asumidos, transferido o cancelado.

6.7.5. plan de respuesta al riesgo.

Una vez priorizados los riesgos, se han completado las matrices con la información necesaria para realizar el seguimiento a los mismos. Cada riesgo tiene asignado, desde

el comienzo, un responsable que está encargado de realizar las validaciones periódicas definidas y determinar si el riesgo realmente se puede presentar o si por alguna razón, la posibilidad del mismo puede ir disminuyendo.

Se debe tener en cuenta que el seguimiento del riesgo en las reuniones periódicas es un proceso constante durante toda la duración del proyecto y es el responsable del mismo, el encargado de gestionar oportunamente el riesgo y realizar las mediciones a que haya lugar con el fin de determinar si el plan de acción definido está funcionando correctamente o no.

Como se había indicado en el numeral 3.3.2, acorde con la valoración de probabilidad e impacto para cada uno de los riesgos, se ha definido el tiempo en el cual se debe gestionar el riesgo (ver Tabla 44), con el fin de mitigar el impacto que pueda generar en la ejecución del proyecto, así:

Para los riesgos con Pxl en el rango 60-75 (muy alto), la gestión se debe realizar a corto plazo, con máximo 3 días para su gestión.

Para los riesgos con Pxl en el rango 36-48 (alto), la gestión se debe realizar a mediano plazo, con máximo 5 días para su gestión.

Para los riesgos con Pxl en el rango 15-30 (medio), la gestión se debe realizar a corto plazo, con máximo 7 días para su gestión.

Para los riesgos con Pxl en el rango 3-12 (bajo), la gestión se puede realizar a largo plazo, con máximo 15 días para su gestión.

El equipo de trabajo, en las reuniones periódicas de seguimiento y acorde con el calendario de gestión de riesgos, debe realizar la revisión de la matriz de riesgos para identificar si las actividades de gestión se están realizando en los tiempos definidos y si están siendo efectivas. En estas reuniones, todos los riesgos deben tener ya identificado su plan de acción, a menos que sea un riesgo nuevo con 1-2 días de registro inicial.

Si por alguna razón, se encuentra que el plan de acción no ha sido efectivo, el responsable del riesgo debe explicar las razones y debe proponer un nuevo plan de acción durante los 2 días siguientes.

En el Anexo R, se muestra específicamente el Plan de Respuesta para los riesgos identificados en este documento. A cada riesgo se le ha definido una respuesta o plan de acción que permite ir midiendo el comportamiento del mismo. El responsable del riesgo, está encargado de informar los avances con relación a la ocurrencia y mitigación del mismo, en las fechas de control definidas. También se incluye para cada riesgo el impacto en costo estimado, de tal manera que se puede saber cuál es el costo que debe asumir el proyecto cuando ese riesgo se materialice.

Finalmente, se ha realizado la estimación de la reserva de contingencia asignada a cada riesgo, la cual se debe tener presente para cuando el riesgo se materialice, como parte del presupuesto del proyecto. Se han clasificado todos los casos como “negativos” para el proyecto, dado que en cualquier situación se afectarían los costos del proyecto.

En la Tabla 45, se detalla el cálculo de reserva de contingencia realizado:

Tabla 45. Reserva de Contingencia.

ID del Riesgo	Tipo	EMV
4.1.1	Negativo	\$ 29.000.000,00
2.1.1	Negativo	\$ 25.000.000,00
4.1.2	Negativo	\$ 15.000.000,00
3.1.2	Negativo	\$ 13.000.000,00
1.1.2	Negativo	\$ 12.000.000,00
2.1.2	Negativo	\$ 7.650.000,00
1.1.1	Negativo	\$ 6.250.000,00
2.1.3	Negativo	\$ 5.000.000,00
2.1.4	Negativo	\$ 5.000.000,00
3.1.3	Negativo	\$ 5.000.000,00

3.1.1	Negativo	\$ 4.880.000,00
2.1.5	Negativo	\$ 2.800.000,00
Total		\$ 130.580.000,00
Reserva de Contingencia		\$ 130.580.000,00
Presupuesto del Proyecto		\$ 2.254.222.334
% del presupuesto para contingencia		5,79%

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

En el Anexo R, se encuentra la matriz correspondiente al **Plan de Respuesta a Riesgos**, que contiene la siguiente información:

ID: corresponde al identificador del riesgo.

Riesgo: es el enunciado de riesgo utilizando el modo consecuencia, causa.

Pi: es la calificación del riesgo ya calculada, según probabilidad e impacto.

Impacto en Costo Estimado: corresponde al valor que se ha establecido como costo estimado para el proyecto en caso de que el riesgo se presente.

EMV: corresponde al EMV calculado en un 10% del costo estimado del riesgo (valor hipotético)

Respuesta al Riesgo: Corresponde a la gestión/acción que se realizará al riesgo, con el fin de minimizar su impacto y/o materialización.

Tipo de Respuesta: Indica si la acción de respuesta, permite Evitar, mitigar, Aceptar o Transferir el riesgo.

Responsable de la Respuesta: corresponde a quien debe gestionar la respuesta al riesgo.

Fecha Planificada de Control: Indica la periodicidad con la cual se debe ejecutar la acción de respuesta al riesgo.

Plan de Contingencia: Acción a realizar cuando el riesgo se materializa.

6.8. Plan de Gestión de Adquisiciones

El plan de gestión de adquisiciones, permite definir los lineamientos generales que van a permitir identificar y gestionar las adquisiciones del proyecto, desarrollando los procesos necesarios para comprar o adquirir, por fuera del proyecto, todos los productos o servicios requeridos para poderlo finalizar de manera exitosa.

6.8.1. definición y criterios de valoración de proveedores.

Teniendo en cuenta que las adquisiciones del proyecto corresponden a aquellos productos o servicios que se deben adquirir “fuera del proyecto”, para logra los resultados esperados, se han identificado los siguientes ítems: la Interventoría que se requiere para gestión y control del proyecto y los elementos de dotación o kit tecnológico que se instalará en cada una de las bibliotecas; este kit está compuesto por un router, un computador para el bibliotecario y los computadores y tablets para los usuarios de las bibliotecas.

Es importante considerar que la implementación de la conectividad a internet en las 444 bibliotecas es el objetivo principal del proyecto, pero realmente este objetivo no se alcanza y no se puede ver materializado, sino se tienen los elementos necesarios para prestar el servicio a las comunidades. Por una parte, con los computadores y tablets es que los usuarios van a poder ingresar a internet y recibir los beneficios de esta conectividad; y por otra parte, para toda la labor administrativa y de gestión de la biblioteca, es que el bibliotecario utilizará su computador. Finalmente el router es el elemento clave y crítico del proceso, dado que es el dispositivo que lleva a la biblioteca al mundo del internet.

Acorde con lo indicado en el punto anterior, a continuación en la Tabla 46, se detallan las adquisiciones identificadas con el análisis hacer o comprar:

Tabla 46. Análisis Hacer o Comprar

Análisis del Hacer o Comprar				
Adquisición (Bien y/o Servicio)	Cantidad	Hacer	Comprar	Alquilar
Interventoría	1		SI	
Dotación Routers Inalámbricos para las 444 Bibliotecas beneficiadas.	444		SI	
Dotación Computador Administrativo para las 444 Bibliotecas beneficiadas	444		SI	
Dotación Computadores Portátiles para las 444 Bibliotecas beneficiadas	2220		SI	
Dotación Tablets para las 444 Bibliotecas beneficiadas	2220		SI	

Fuente. Grupo de Trabajo Los Ingenieros

Como el proyecto requiere de recursos tecnológicos que manejan tecnologías de punta y a su vez calificadas y calibradas para cumplir con estándares y medidas mínimas para su óptimo funcionamiento, se hace necesario adquirir este tipo de tecnologías con proveedores certificados y que a su vez nos den garantía sobre cada dispositivo.

En cuanto a la interventoría es contratada con firmas expertas para ejecutar el contrato de conectividad y para realizar seguimiento a las obligaciones contractuales adquiridas por el contratista que tiene como obligación asegurar la instalación y operación del servicio de conectividad en las bibliotecas.

En el caso de la adquisición de la interventoría, para el concurso de méritos realizado en el Ministerio de Cultura, los postulantes deben cumplir estos tres requisitos principales para poder ser elegidos:

- a) Cumplimiento de la experiencia mínima del equipo de trabajo.
- b) Acreditar experiencia en Interventoría de proyectos de redes de infraestructura (redes de telecomunicaciones).
- c) No registrar multas o sanciones por incumplimiento de contratos con otras entidades del estado.

Para las adquisiciones de dotación tecnológica (Routers, computadores administrativos, computadores portátiles y tablets), no hay ningún criterio de valoración para los proveedores, más allá de los exigidos por la entidad Colombia Compra Eficiente (CCE) que les permite estar inscritos en la Tienda Virtual y así les permita presentarse a los eventos de licitación de cada uno de los tipos de equipos solicitados.

6.8.2. criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.

El proceso de adquisiciones que se va realizar es adicional al proyecto de suministro de conectividad gratuito y tiene como objetivo primordial en primera instancia contratar una Interventoría externa a través de un concurso de méritos por medio del Ministerio de Cultura, la cual será la encargada de hacer las veces de consultora en la ejecución del contrato de conectividad, donde se incluya el auditar la etapa de instalación, puesta en funcionamiento y medir niveles del servicio una vez se encuentre en operación el mismo, conciliar ANS con el Operador y mantener al tanto a la entidad contratante (Biblioteca Nacional – Ministerio de Cultura) de todos los incidentes, riesgos desconocidos y posibles incumplimientos del contrato por parte del proveedor del servicio, los responsables de la selección y seguimiento a esta adquisición son la El Ministerio de Cultura a través del supervisor del contrato delejado por esta cartera y el gerente del proyecto de Conectividad con su respectivo equipo de trabajo, como salidas se tendrá el monitoreo estricto de la ejecución del contrato de conectividad a través de las reuniones mensuales realizadas, las comunicaciones a diario y los informes mensuales generados por la interventoría que gane el concurso de méritos.

Por otro lado, se requiere hacer una compra de dotación tecnológica para las 444 Bibliotecas beneficiadas con el fin de complementar los equipos TIC que han sido suministrados en años y contratos anteriores o en su defecto reemplazar todos aquellos equipos averiados o hurtados, ya que el último proceso de dotación fue realizado en el año 2015. Esta dotación será adquirida a través de Colombia Compra Eficiente (CCE) bajo la regulación del Acuerdo Marco de Precios para la adquisición de Computadores y periféricos LP-AMP-138-2017, un proceso que da transparencia al mismo pues la licitación se da bajo la supervisión de la entidad CCE por medio de un evento de selección que dura 10 días hábiles, donde cada uno de los proponentes analiza la solicitud de la Entidad Compradora y hace el respectivo análisis financiero del mismo, realiza las consultas correspondientes a través de la Tienda Virtual y carga su respectiva oferta económica, el proceso lo gana quien haga la oferta más económica, cabe reseñar que habrá un ganador distinto para cada tipo de equipo comprado y por lo tanto un contrato por cada uno, así lo contempla CCE y no todos los equipos requeridos en una sola Orden de Compra como se podría suponer en otro contexto de compra y contratación.

El responsable de esta adquisición de equipos tecnológicos recae directamente sobre el gerente de proyecto de la Biblioteca Nacional con su equipo de trabajo, las salidas serán los soportes por medio del acta de entrega, instalación, puesta a punta y capacitación sobre el uso, cuidados de los mismo, generada una vez se entreguen los equipos tal como lo estipula las obligaciones contractuales del proveedor el Acuerdo Marco de Precios para la adquisición de Computadores y periféricos. Toda la información anteriormente reseñada se encuentra sintetizada en la Matriz de adquisiciones, la cual se puede observar con mayor detalle en el Anexo S.

Para el desarrollo del proyecto serán empleados dos tipos de contratos con los dos diferentes actores que intervienen en el mismo, uno para el contratista, otro para la interventoría. Para el primero se firmara un contrato de suministro donde Colombia Compra Eficiente pone a disposición el respectivo respaldo legal como formatos ya que todo el presupuesto empleado son recursos públicos. Para la interventoría se utilizara un

contrato de consultoría, en ambos casos se deberán tener en cuenta los bienes y servicios mencionados descritos con anterioridad.

El Gerente de Proyecto apoyado por la interventoría será único responsable de la ejecución de todas las actividades de adquisición del proyecto, ello quiere decir que sin su aprobación no podrá efectuarse o cerrarse adquisición alguna.

El líder de conectividad verificara que el contratista adquiera todos los bienes y servicios a ser adquiridos para completar con éxito el proyecto siguiendo las características transversales en Acuerdo Marco de Precios.

Para el caso de los bienes que deben ser adquiridos, el Ministerio de Cultura a través de la entidad Colombia Compra Eficiente (CCE) podrá elegir al contratista que ofrezca precios más bajos en cuanto a instalación de conectividad y costo de mes del servicio, con el ánimo de determinar el manejo de los pagos, la entrega de los equipos y la capacidad de producción del contratista.

De igual manera que en la ejecución de las adquisiciones, para el caso de seguimiento y control, el Gerente de Proyecto apoyado por la interventoría es quien está a cargo de realizar estas actividades.

En las reuniones de seguimiento quincenal del proyecto, se deben verificar los siguientes aspectos relacionados con las adquisiciones:

- a. Verificar cronograma de adquisiciones, para saber cuál es la tarea en curso
- b. Informar el avance de la actividad en curso
- c. Realizar el informe de inconvenientes o retrasos que se hayan presentado
- d. Revisar los soportes y documentos correspondientes
- e. Verificar la consistencia de los soportes y su información
- f. Gestionar con el área de compras los temas pendientes

- g. Verificar como van las entregas y/o distribución de kits tecnológicos
- h. Informar sobre las próximas actividades a realizar

6.8.3. cronograma de compras con la asignación del responsable.

Como se ha puesto en conocimiento en el presente documentos son 5 adquisiciones que va requerir la ejecución del proyecto, una de ellas relacionada con la Interventoría requerida para hacer seguimiento al contrato de Conectividad y otras 4 con una dotación tecnológica que se requiere para la Bibliotecas beneficiadas que incluyen 1 router, 1 computador administrador, 5 portátiles y 5 tablets, cada tipo de equipo requiere un contrato independiente ya que así lo estipula el Acuerdo Marco de Precios para adquisición de computadores y periféricos de Colombia Compra Eficiente, el respectivo cronograma para las adquisiciones se puede ver con claridad en el Anexo J.

Roles y responsabilidades

Los principales roles para la gestión de adquisiciones y sus actividades son los siguientes:

Gerente de Proyecto:

- a. Definir y aprobar las contrataciones requeridas para el proyecto
- b. Gestionar la matriz de identificación de adquisiciones
- c. Gestionar con el área de compras los contratos requeridos
- d. Realizar el seguimiento periódico según cronograma de adquisiciones
- e. Aprobar las condiciones y entregables acordados

Líder de conectividad:

- a. Informar oportunamente las especificaciones técnicas requeridas
- b. Verificar que se incluyen todas las adquisiciones en los planes de compras

- c. Realizar seguimiento a los entregables acordados

Interventoría:

- a. Realizar el seguimiento periódico según cronograma de adquisiciones
- b. Apoyo al gerente de proyecto en todas las actividades de seguimiento
- c. Verificación con proveedores sobre el cumplimiento de los contratos
- d. Informar las variaciones que se presenten en los contratos
- e. Generar informes de llamados de atención o multas en caso necesario

Área de Contratación:

- a. Elaboración de contratos y generación documentación para proveedores y/o operadores
- b. Gestión con Colombia Compra Eficiente

6.9. Plan de Gestión de Interesados

El objetivo del plan de interesados es definir los procesos requeridos para planificar, gestionar y controlar de manera efectiva las expectativas e intereses de las personas involucradas directa o indirectamente con el proyecto durante el ciclo de vida del mismo, para lograr el éxito del proyecto.

El propósito de este proceso es, además de identificar a todas las personas y organizaciones afectadas por el proyecto (actores interesados o stakeholders), documentar cualquier información relevante acerca de su interés, influencia, actitud y compromiso con el éxito del mismo.

6.9.1. registro de Interesados.

Con la finalidad de cumplir las diferentes tareas y actividades para el proyecto el Gerente en compañía del Patrocinador, identifican los interesados y se establecen los siguientes roles y responsabilidades para el equipo de trabajo:

Patrocinador (P): (Recurso Interno de la Biblioteca). Define y delimita el alcance del proyecto, le informa la necesidad al gerente del proyecto y apoyara en lo que se requiera para asegurar que los beneficios del proyecto se den dentro de ejecución del proyecto.

Gerente de proyecto (GP): (Recurso Interno de la Biblioteca). Responsable de ejecutar el proyecto dentro de los tiempos y costos aprobados, liderara el proyecto desde su fase inicial hasta que termine, realizara el seguimiento y control adecuado para que alguna de sus fases no se vea alertada o impacta, de ser así, tomara acciones correctivas para mitigar oportunamente cualquier desviación que pueda poner en riesgo el éxito del proyecto. Motivara a su equipo de trabajo, resolverá los conflictos que se puedan presentar.

Reportara al Patrocinador del proyecto.

Asesor Jurídico y Financiero (AJF): (Recurso Interno de la Biblioteca). Debe garantizar el cumplimiento de la legalidad en las operaciones del negocio, en este caso del contrato que ampara el proyecto y en especial lo relacionado al presupuesto que le fue asignado y aprobado. También asesorar y defender jurídicamente y financiera los intereses de la institución. Intervenir y emitir concepto en todo tipo de negociación.

Reporta y debe presentar informes relacionados al Gerente del proyecto.

Supervisor de Contrato (SC): (Recurso Interno de la Biblioteca). Encargado de realizar seguimiento administrativo, técnico, financiero, contable y jurídico sobre lo

contratado para el proyecto. Interactúa directamente con el líder de conectividad el interventor y el contratista.

Reportara al Gerente de Proyecto.

Líder de Conectividad (LC): (Recurso Interno de la Biblioteca). Ingeniero encargado de revisar y garantizar técnicamente la infraestructura tecnológica para el proyecto en general, velar que lo ejecutado este acorde a lo contratado cumpliendo con las normas de calidad y seguridad.

Reportara directamente al gerente de proyecto e interactuara con el supervisor de contrato, contratista e interventor.

Interventor (I): (Recurso Interno de la Biblioteca). Profesional encargado fundamentalmente de controlar, revisar y supervisar todas las etapas del proyecto, de forma efectiva y permanente, con el fin de que se cumplan todas las especificaciones contractuales y las exigencias técnicas, administrativas, legales, financieras, presupuestales, sociales, ambientales.

Reportara directamente al gerente de proyecto e interactuara con el supervisor de contrato, contratista y líder de conectividad.

Contratista (C): (Recurso Externo). Proveedor seleccionado mediante licitación y que deberá cumplir con el 100% de los requisitos exigidos por la institución donde su responsabilidad será ejecutar los servicios contratados con un equipo de trabajo de personas calificadas, dentro de los tiempos establecidos.

Reportaran directamente al interventor, supervisor de contrato y líder de conectividad.

Equipo de Trabajo (ET): (Recurso Externo). Personal calificado y experto que apoyara en las diferentes actividades que se deleguen por la firma contratista.

Reportaran a la firma contratista de acuerdo al nivel jerárquico de la misma.

6.9.2. matriz de evaluación del involucramiento de Interesados.

Dada la identificación anterior de interesados y teniendo en cuenta las siglas dadas a cada uno, se realiza la clasificación en las siguientes matrices: Poder / Interés y Poder/Influencia, para ubicarlos dentro de un cuadrante de gestión requerido para el proyecto. El entregable de este proceso, será el registro de interesados que se clasifican en las gráficas, como se observa a continuación en las figuras 32 y 33.

Matriz Poder / Interés.

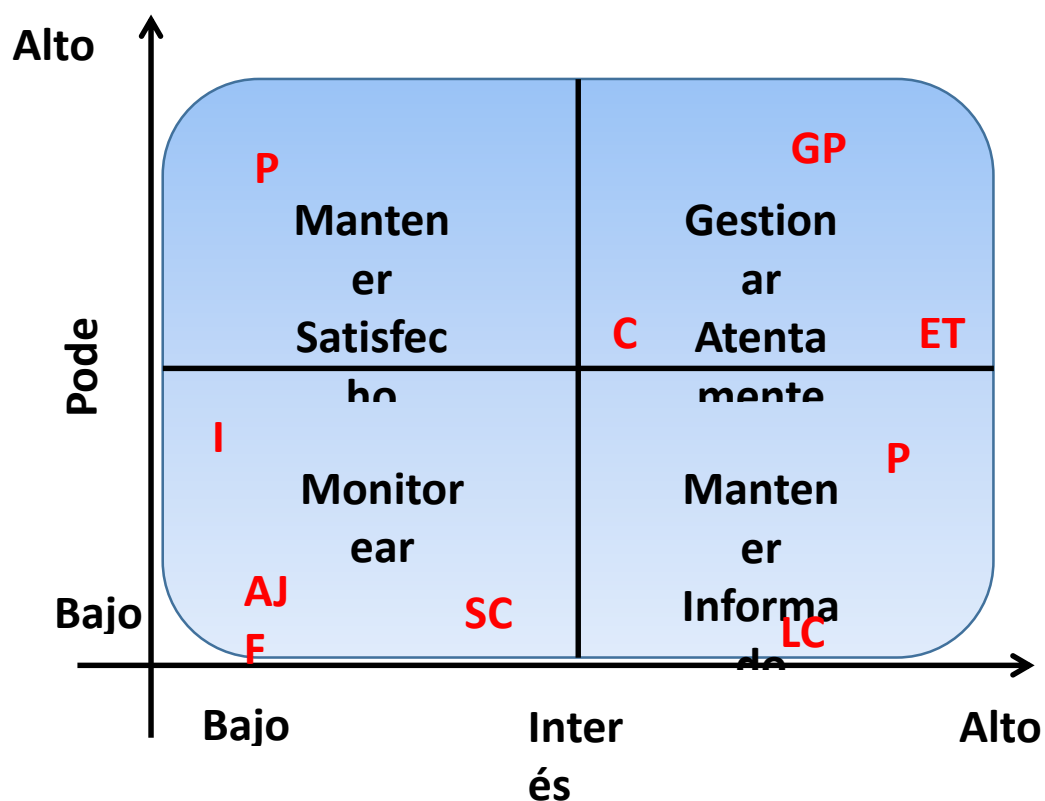


Figura 32. Matriz Poder / Interés. Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

Matriz obtenida del análisis de los interesados o grupos de interés para el proyecto de biblioteca y que sirve para determinar los tipos de relaciones que ha de establecer la organización con cada uno de sus interesados o stakeholders.

A través de esta matriz, el Gerente del proyecto diseña las acciones estratégicas a seguir para favorecer o facilitar su actuación con cada uno de sus interesados o stakeholder.

Matriz Poder / Influencia.

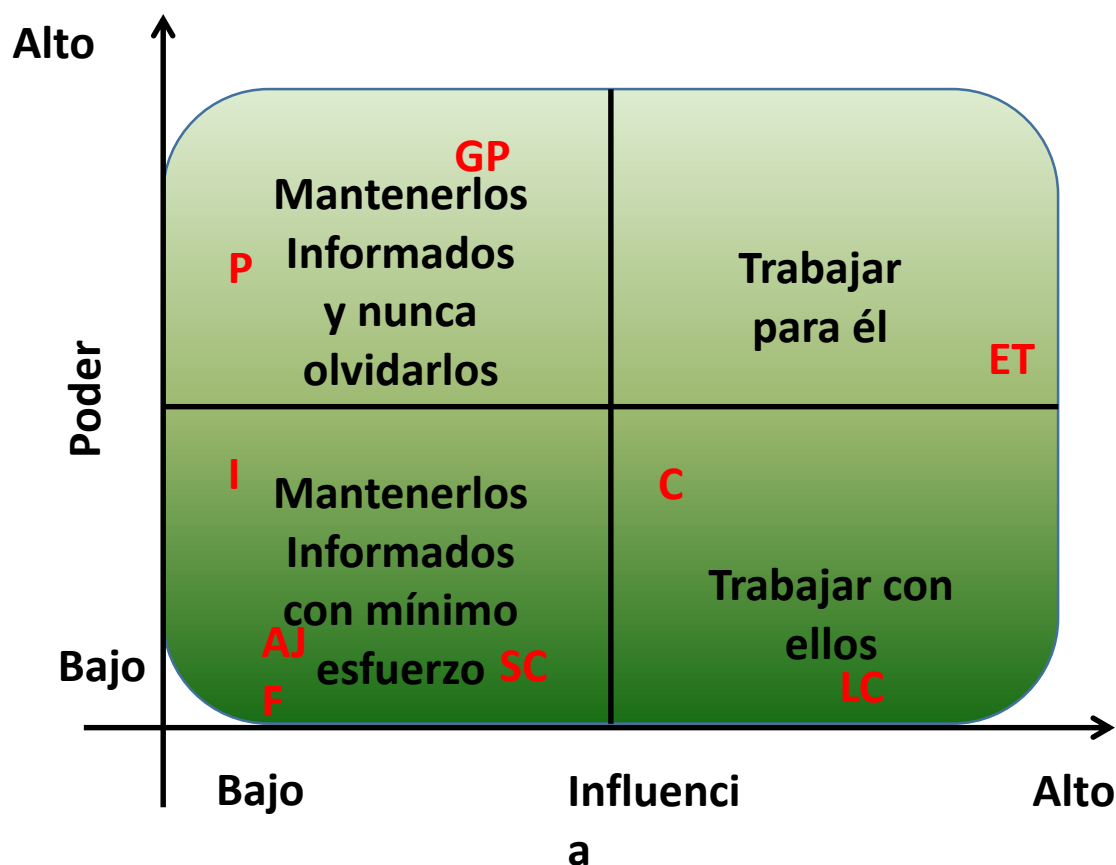


Figura 33. Matriz Poder / Influencia. Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

La matriz obtenida de poder e influencia me permite agrupar a los interesados basándose en su nivel de autoridad (poder), y su capacidad de participación activa (influencia) en el proyecto ya que es vital para una buena gestión del proyecto y lo más importante el trabajo en equipo. Ver Tabla 47.

Tabla 47. Matriz de Evaluación de Participación de los interesados.

Matriz de Evaluación de Participación de los Interesados

Interesado	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Lider
Patrocinador				C	
Gerente de proyecto					CD
Asesor Jurídico y Financiero				C	
Supervisor de Contrato				C	
Lider de Conectividad				C	
Interventor				C	D
Contratista				C	D
Equipo de Trabajo				CD	

C = Participación Actual

CD = Participación Deseada

Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

Matriz de evolución de la participación de los Interesados, donde se relaciona todos los interesados claves que tiene el proyecto y su nivel de participación, para comparar los niveles de participación planificados y requeridos para concluir el proyecto con éxito, a medida que avance el proyecto los interesados pueden estar y/o pasar por varios estados.

6.9.3. estrategias para involucrar los interesados.

Para gestionar a los interesados se llevarán a cabo las estrategias planteadas en la planificación de los interesados, donde se fortalecerá el proceso de comunicación y trabajar mucho con ellos para satisfacer sus necesidades/expectativas, abordar los incidentes en el momento en que ocurren y fomentar la participación, también minimizar la resistencia de los involucrados en el proyecto

Las principales actividades que se tendrán en cuenta para realizar en su proceso de gestión son las siguientes:

- a. Involucrar a los interesados para obtener o confirmar su compromiso.
- b. Gestionar las expectativas mediante negociación y comunicación.
- c. Abordar posibles inquietudes que aún no representan incidentes y anticipar futuros problemas que puedan plantear.
- d. Aclarar y resolver los incidentes que han sido identificados.

El involucramiento y la participación de los interesados serán monitoreadas y controladas por la Gerencia del Proyecto en compañía del área de Recursos humanos para monitorear las relaciones de los interesados del proyecto y así poder ajustar en determinado caso las estrategias y los planes para involucrar a los interesados o stakeholders. Enfoque centrado en:

- a. Mantener o aumentar la eficiencia de las actividades de participación y compromiso.

- b. Ajustar las estrategias y planes para lograr la adecuada y activa participación y compromiso.

Conclusiones

En cuento al Proyecto realizado:

El ministerio de cultura contrató para el proyecto una firma de interventoría que se encarga de realizar seguimiento, control y auditoría a cada una de las etapas del proyecto, velar por el cumplimiento de objetivos y resultados planeados y la correcta administración de recursos asignados.

La distribución de las bibliotecas por grupos para la implementación, ha permitido avanzar en el plan de trabajo de acuerdo con lo previsto y así, poder llevar un mejor control sobre los avances de las actividades correspondientes a los diferentes actores.

Las actuales tecnologías y autopistas 4G, han facilitado la disponibilización de la conectividad requerida para habilitar la conectividad a internet en los diferentes puntos.

Se han encontrado algunas bibliotecas con características propias y algo diferentes a las de otras ubicaciones, por lo cual se han hecho adaptaciones de algunos parámetros y se han documentado los eventos en estos sitios específicos.

Las comunidades beneficiadas han recibido con gran satisfacción el nuevo servicio implementado y han mostrado paulatinamente más interés en aprender, conocer y aprovechar las nuevas tecnologías para su desarrollo personal y para incrementar su formación y conocimientos.

Recomendaciones

Publicidad.

Es recomendable que se realice una buena promoción para dar a conocer el proyecto ante la comunidad que será beneficiada y puedan sacar el máximo provecho.

Capacitación.

Es importante formar a cada uno de los operadores del portal, de tal manera que se haga un buen uso de la herramienta garantizando un servicio de calidad e información de primera mano.

Administración de la información.

En lo que respecta a la información que debe ser administrada institucionalmente por alguna autoridad de área, programa, departamento, comisión, subcomisión, entre otra dependencia adscrita a la biblioteca, se recomienda que ésta sea revisada continuamente de manera que se pueda garantizar un excelente servicio y una información actualizada y confiable.

Bibliografía

Ortegón, E. Pachón, J. y Prieto. A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evolución de proyecto y programas (1ª Ed.). Santiago, Chile: Publicación Naciones Unidas.

Tolosa, Gabriel (2012). Protocolos y Modelo OSI. Buenos Aires, Argentina.

Biblioteca Nacional (2012), Biblioteca Pública Móvil, Bogotá, Colombia (2016).

<http://recursos.bibliotecanacional.gov.co/content/historia-de-la-biblioteca-nacional-de-colombia>

http://recursos.bibliotecanacional.gov.co/content/mision_vision

<http://recursos.bibliotecanacional.gov.co/content/objetivo-general>

<http://bibliotecanacional.gov.co/es-co/Footer/biblioteca-nacional-de-colombia/quienes-somos/organigrama>

Agencia Internacional de Energía – IEA (por sus siglas en inglés), que corresponde al promedio de los años 2007 al 2009.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. (2009) Guía Metodológica para la Formulación de Indicadores. Bogotá, Colombia.

La empresa y su entorno. https://www.edebe.com/educacion/documentos/830343-0-529-830343_LA_EIE_CAS.pdf

Laboratorio de Investigación en Cómputo Paralelo / Distribuido UTN – Fac. Regional Mendoza. Impacto Negativo de los Sistemas informáticos. Pag 1-9

Kammer, A. (1993). Las Fallas de Romeral y su Relación con la Tectónica de la Cordillera Central. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Ministerio de Ambiente (2010). Lineamientos Técnicos para el Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos. Bogotá D.C., Colombia.

MINISTERIO DE CULTURA. Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA). Bogotá, Colombia. Pag 233-252

https://sargue.net/2012/12/18/consumo_electrico_de_un_servidor_o_pc/ Página web

<https://www.cisco.com/c/en/us/about/press/internet-protocol-journal/back-issues/table-contents-50/134-bgp.html>

http://www.dell.com/downloads/la/pdf/poweredge_energy_smart_brochure_es.pdf

<https://www.xatakahome.com/iluminacion-y-energia/el-consumo-energetico-de-modems-y-routers>

<http://ambientebogota.gov.co/guia-de-tramites>

<http://camara.ccb.org.co/contenido/contenido.aspx?conID=730&catID=86>

<http://bogotaturismo.gov.co/biblioteca-nacional-de-colombia>

Puentes, J. (2017). La pequeña gran mentira de la contaminación en Bogotá. Recuperado

<http://www.eltiempo.com/bogota/contaminacion-en-bogota-36856>

The GPM Global P5TM Standard for Sustainability in Project Management.

Anexos

Anexo A. Simulación precios catálogo.

No	Código del servicio	Producto	Cantidad	Valor Servicio + Gravámenes	Tiempo	Valor instalación + Gravámenes	Valor Servicio * Cantidad * Tiempo	Valor Instalación * Cantidad	Valor Total
1	IT-C-GT-2-13	Gestión de Tráfico - Administrador Ancho de Banda - Gestionado por el Proveedor - Región 1 - Nivel de servicio Bronce - Media - NA - NA - Compartido (Nube) - NA - Mes - CANTIDAD: 1	1	\$ 3.872.000,00	8	\$ 1.320.000,00	\$ 30.976.000,00	\$ 1.320.000,00	\$ 32.296.000,00
2	IT-C-CT-2-2	Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 1 - Nivel de servicio bronce - Media - NA - NA - BW: 1 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 43	43	\$ 642.167,47	8	\$ 1.000.000,00	\$ 220.905.611,33	\$ 43.000.000,00	\$ 263.905.611,33
3	IT-C-CT-2-140	Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 2 - Nivel de servicio bronce - Media - NA - NA - BW: 1 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 29	29	\$ 661.432,50	8	\$ 1.000.000,00	\$ 153.452.339,78	\$ 29.000.000,00	\$ 182.452.339,78
4	IT-C-CT-2-278	Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 3 - Nivel de servicio bronce - Media - NA - NA - BW: 1 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 212	212	\$ 681.275,47	8	\$ 1.000.000,00	\$ 1.155.443.203,93	\$ 212.000.000,00	\$ 1.367.443.203,93
5	IT-C-CT-2-2	Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 1 - Nivel de servicio bronce - Media - NA - NA - BW: 1 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 4	4	\$ 642.167,47	5	\$ 1.000.000,00	\$ 12.843.349,50	\$ 4.000.000,00	\$ 16.843.349,50
6	IT-C-CT-2-140	Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 2 - Nivel de servicio bronce - Media - NA - NA - BW: 1 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 2	2	\$ 661.432,50	5	\$ 1.000.000,00	\$ 6.614.324,99	\$ 2.000.000,00	\$ 8.614.324,99
7	IT-C-CT-2-278	Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 3 - Nivel de servicio bronce - Media - NA - NA - BW: 1 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 93	93	\$ 681.275,47	5	\$ 1.000.000,00	\$ 316.793.095,42	\$ 93.000.000,00	\$ 409.793.095,42
8	IT-C-CT-2-2	Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 1 - Nivel de servicio bronce - Media - NA - NA - BW: 1 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 3	3	\$ 642.167,47	3	\$ 1.000.000,00	\$ 5.779.507,27	\$ 3.000.000,00	\$ 8.779.507,27
9	IT-C-CT-2-140	Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 2 - Nivel de servicio bronce - Media - NA - NA - BW: 1 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 14	14	\$ 661.432,50	3	\$ 1.000.000,00	\$ 27.780.164,96	\$ 14.000.000,00	\$ 41.780.164,96
10	IT-C-CT-2-278	Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 3 - Nivel de servicio bronce - Media - NA - NA - BW: 1 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 18	18	\$ 681.275,47	3	\$ 1.000.000,00	\$ 36.788.875,60	\$ 18.000.000,00	\$ 54.788.875,60
11	IT-C-CT-2-2	Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 1 - Nivel de servicio bronce - Media - NA - NA - BW: 1 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 3	3	\$ 642.167,47	1	\$ 1.000.000,00	\$ 1.926.502,42	\$ 3.000.000,00	\$ 4.926.502,42
12	IT-C-CT-2-140	Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 2 - Nivel de servicio bronce - Media - NA - NA - BW: 1 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 2	2	\$ 661.432,50	1	\$ 1.000.000,00	\$ 1.322.865,00	\$ 2.000.000,00	\$ 3.322.865,00

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

13	IT-C-CT-2-278	Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados entre Puntos - Región 3 - Nivel de servicio bronce - Media - NA - NA - BW: 1 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 21	21	\$ 681.275,47	1	\$ 1.000.000,00	\$ 14.306.784,95	\$ 21.000.000,00	\$ 35.306.784,95
14	IT-C-CT-1-10	Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados a Internet - Región 1 - Nivel de servicio bronce - Media - NA - NA - BW: 20 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 1	1	\$ 3.100.000,00	8	\$ 800.000,00	\$ 24.800.000,00	\$ 800.000,00	\$ 25.600.000,00
15	IT-C-CT-1-17	Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados a Internet - Región 1 - Nivel de servicio bronce - Media - NA - NA - BW: 256 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 1	1	\$ 14.000.000,00	8	\$ 2.000.000,00	\$ 112.000.000,00	\$ 2.000.000,00	\$ 114.000.000,00
16	IT-C-CT-1-6	Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados a Internet - Región 1 - Nivel de servicio bronce - Media - NA - NA - BW: 8 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 1	1	\$ 1.600.000,00	8	\$ 800.000,00	\$ 12.800.000,00	\$ 800.000,00	\$ 13.600.000,00
17	IT-C-CT-4-13	Enlaces de Conectividad Terrestre - Ampliación Definitiva de Enlace Terrestre - Región 1 - Nivel de servicio bronce - NA - NA - NA - BW: 40 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 1	1	\$ 4.300.000,00	5	\$ 0,00	\$ 21.500.000,00	\$ 0,00	\$ 21.500.000,00
18	IT-C-CT-4-14	Enlaces de Conectividad Terrestre - Ampliación Definitiva de Enlace Terrestre - Región 1 - Nivel de servicio bronce - NA - NA - NA - BW: 50 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 1	1	\$ 4.800.000,00	5	\$ 0,00	\$ 24.000.000,00	\$ 0,00	\$ 24.000.000,00
19	IT-C-CT-4-6	Enlaces de Conectividad Terrestre - Ampliación Definitiva de Enlace Terrestre - Región 1 - Nivel de servicio bronce - NA - NA - NA - BW: 8 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 1	1	\$ 1.600.000,00	5	\$ 0,00	\$ 8.000.000,00	\$ 0,00	\$ 8.000.000,00
20	IT-C-CT-4-2	Enlaces de Conectividad Terrestre - Ampliación Definitiva de Enlace Terrestre - Región 1 - Nivel de servicio bronce - NA - NA - NA - BW: 1 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 1	1	\$ 750.000,00	5	\$ 0,00	\$ 3.750.000,00	\$ 0,00	\$ 3.750.000,00
21	IT-C-CT-4-11	Enlaces de Conectividad Terrestre - Ampliación Definitiva de Enlace Terrestre - Región 1 - Nivel de servicio bronce - NA - NA - NA - BW: 25 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 1	1	\$ 3.250.000,00	3	\$ 0,00	\$ 9.750.000,00	\$ 0,00	\$ 9.750.000,00
22	IT-C-CT-4-7	Enlaces de Conectividad Terrestre - Ampliación Definitiva de Enlace Terrestre - Región 1 - Nivel de servicio bronce - NA - NA - NA - BW: 10 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 1	1	\$ 1.700.000,00	3	\$ 0,00	\$ 5.100.000,00	\$ 0,00	\$ 5.100.000,00
23	IT-C-CT-4-11	Enlaces de Conectividad Terrestre - Ampliación Definitiva de Enlace Terrestre - Región 1 - Nivel de servicio bronce - NA - NA - NA - BW: 25 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 1	1	\$ 3.250.000,00	1	\$ 0,00	\$ 3.250.000,00	\$ 0,00	\$ 3.250.000,00
24	IT-C-CT-4-2	Enlaces de Conectividad Terrestre - Ampliación Definitiva de Enlace Terrestre - Región 1 - Nivel de servicio bronce - NA - NA - NA - BW: 1 Mbps - NA - Mes - CANTIDAD: 1	1	\$ 750.000,00	1	\$ 0,00	\$ 750.000,00	\$ 0,00	\$ 750.000,00
25	IT-C-CT-9-7	Enlaces de Conectividad Terrestre - Traslado de Enlace en el Perímetro Interno de la Entidad - Región 3 - Nivel de servicio bronce - NA - NA - NA - NA - NA - enlace - CANTIDAD: 5	5	\$ 0,00	1	\$ 1.000.000,00	\$ 0,00	\$ 5.000.000,00	\$ 5.000.000,00
26	IT-C-CT-10-7	Enlaces de Conectividad Terrestre - Traslado de Enlace Fuera del Perímetro de la Entidad - Región 3 - Nivel de servicio bronce - NA - NA - NA - NA - NA - enlace - CANTIDAD: 25	25	\$ 0,00	1	\$ 2.000.000,00	\$ 0,00	\$ 50.000.000,00	\$ 50.000.000,00

Anexo B. Análisis Pestle.

Compo nente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia					¿Describa cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?
			I	P	I m	C	C r	Mn	N	I	P	Mp		
Político	Proyectos del Gobierno	Objetivos de los Ministerios de Cultura y de Tecnologías de la Información	X	X	X	X	X					X	Los objetivos trazados por los ministerios, para llevar educación y tecnologías a todos los rincones del país, contribuyen al desarrollo y al nivel de educación de las diferentes poblaciones. Adicionalmente, se cuenta con las asignaciones presupuestales requeridas,	El proyecto es positivo en todos los sentidos y de amplia acogida en todos los municipios
Político	Conflictos	Inconvenientes en las zonas por parte de agrupaciones al margen de la ley	X	X	X	X	X	X					Si se presentaran conflictos en las zonas de instalación requeridas para habilitar algunas bibliotecas, no se podrían alcanzar los objetivos propuestos en todas las zonas	Dar a conocer el proyecto en las diferentes regiones y los beneficios que genera a todos los habitantes
Político	Cambio de Gobierno	Cambios de personas, en los cargos que influyen directamente en el proyecto y que llegan con otras prioridades y objetivos	X	X	X	X	X	X					Posible no finalización del proyecto, por cambios en prioridades y destino de las asignaciones presupuestales	Presentación del proyecto y sus beneficios a las nuevas directivas

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

Económico	Inflación y tipo de Cambio	Situación Económica actual (Gasto vs. Presupuesto)	X	X	X	X	X	De acuerdo a la economía del país y a las variaciones diarias de los indicadores económicos, en cualquier momento pueden poner en riesgo el presupuesto asignado para la ejecución del proyecto durante su ciclo de vida, es decir este se puede mantener o puede llegar a ser necesario de una reasignación presupuestal o refinanciación del mismo.	Por eso la importancia de llevar con éxito y a buenos términos la ejecución del proyecto dentro de los tiempos establecidos con los recursos destinados para tal fin.
Económico	Tasas Impositivas y tipos de intereses	Condiciones de financiación actual	X	X	X	X	X	El comportamiento y variación de los indicadores económicos a nivel global, como afectación en las tasas de interés o variación de la TRM, influye directamente en los presupuestos asignados para el proyecto, poniendo en riesgo de no poder cumplir con las obligaciones económicas del mismo.	Buscar estrategias y alternativas económicas que puedan mantener equilibrada una rentabilidad que proteja los recursos económicos para el proyecto.

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

Económico	Volúmenes, flujos e infraestructura de producción	Calidad de la Infraestructura	X	X	X		X	Los elementos relacionados y necesarios con toda la infraestructura para el proyecto, debe contar con las certificaciones y estándares internacionales ISO, de acá la importancia de velar y controlar la calidad de los recursos y materiales que serán empleados en la construcción del proyecto.	Implementando un adecuado proceso de monitoreo y control en cada proceso de contratación y compra, de igual manera contar con personal y proveedores calificados donde primen los principios éticos y morales para garantizar negociaciones del alta confiabilidad.
Económico	Tipo y forma de gobierno	Intervención del Gobierno	X	X	X	X	X	Por ser un proyecto del gobierno, especialmente de ministerio de cultura y en beneficio de fomentar el desarrollo profesional de la comunidad, se cuenta con el respaldo y apoyo total del gobierno, el cual contribuye y motiva para el desarrollo del mismo.	Demostrar con avances y resultados el desarrollo e implementación del proyecto para seguir contando con el apoyo del gobierno.

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

Económico	Desempleo	Tasa de desempleo	X	X	X		X	<p>Hablando del recurso humano o mano de obra para este proyecto, este factor pueden incidir directamente por la variación en los índices de desempleo en el país por diferentes motivos, los cuales ponen en riesgo que las empresas o proveedores se vea obligados a tomar decisiones de despidos no esperados.</p>	<p>Se debe asegurar una buena contratación especialmente con el proveedor que llevara a cabo la ejecución del proyecto con el fin de garantizar la culminación del mismo dentro de los tiempos y costos establecidos.</p>
Social	Hábitos y Conductas	Hábitos y conductas de las personas	X	X	X	X	X	<p>Por lo general hay hábitos y conductas (negativas o positivas) de algunas personas que ponen en riesgo cualquier iniciativa o proyecto, desde el punto de vista en que se mire, pueden ser favorables o no para el proyecto.</p>	<p>Focalizar, monitorear y controlas estas novedades y promover su cambio en positivo, ya que los hábitos son conductas que se pueden modificar haciendo lo adecuado en beneficio del proyecto.</p>
Social	Educación	Nivel Educativo	X	X	X	X	X	<p>Como es un proyecto que se implantara en otras regiones de bajos recursos económicos y sociales, donde el nivel de educación es bajo, loa incidencia es fortalecer y fomentar el aprendizaje de muchas personas de estos sectores y de esta manera contribuir con su desarrollo profesional.</p>	<p>Fomentar el desarrollo educativo y realizar campañas que estimulen el desarrollo social y económico de estas áreas.</p>

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

Social	Calidad de Vida	Nuevas tendencias en el estilo de vida	X	X	X	X	X	X	Nuevas oportunidades de desarrollo personal y social, donde incluso pueden llegar a mejorar sus condiciones económicas y porque no laborales también	Colocar e ilustrar ejemplos de otras comunidades, incluso testimonios donde se demuestre los beneficios que se han logrado.
Social	Cultural	Actitudes y resistencia al Cambio	X	X	X	X	X	X	Como en todo proyecto ante una innovación habrán personas que son resistentes al cambio y apáticos a la tecnología demostrando actitudes incluso poco cordiales que pueden propagar malestar hacia otras personas para entorpecer o sabotear el proyecto.	Realizar campañas de formación e ilustración de los beneficios que obtendrán para el crecimiento profesional de las personas en general y del desarrollo social que tendrá su región.
Ambiental	Precipitación	En la ubicación donde se encuentra la Biblioteca Nacional es en la zona centro de la ciudad, las precipitaciones de lluvia provocan el colapso de la movilidad de la ciudad en los meses de abril y octubre.			X	X		X	Puede postergar las diferentes reuniones programadas con contratista e interventoría e impactar el cronograma.	Se incluirá un procedimiento como medida urgente donde se empleen herramientas como teleconferencias cuando no sea posible efectuar las reuniones programadas.

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

Ambiental	Sismicidad	Bogotá se encuentra ubicada geográficamente entre las fallas Romeral y del piedemonte llanero (Kammer, 1993) lo cual puede representar un riesgo sísmico importante.	X	X	X	X	X	X	Dependiendo de la gravedad de un eventual incidente sísmico el desarrollo del programa se vería seriamente afectado	Ceñirse a los simulacros de evacuación programados por la Biblioteca Nacional, toda información del proyecto tenerla grabada en la nube.
Ambiental	Red de drenaje	La Biblioteca Nacional cuenta con baja calidad en el agua debido a la antigüedad de su red de tuberías de agua potable, la cual tiene contemplada su renovación en julio					X	X	Cuando se dé inicio la remodelación de las redes hidráulicas la biblioteca no estará en la capacidad de recibir funcionarios.	Preparar sesiones de home office empleando las herramientas tecnológicas disponibles.
Ambiental	Contaminación del aire	La ciudad de Bogotá presenta altos niveles de contaminación debido al uso indiscriminado de combustibles fósiles (Puentes, 2017).	X	X	X	X	X	X	Los altos niveles de contaminación pueden generar enfermedades respiratorias en los funcionarios del proyecto.	Posibles reemplazos y apoyo de quienes se ausenten por posibles incapacidades por enfermedades respiratorias.
Ambiental	Calidad visual	La Biblioteca Nacional se encuentra en una ubicación privilegiada en el centro de la ciudad de Bogotá en la falda de los cerros orientales			X			X	Crea un entorno laboral agradable para los integrantes del proyecto.	Usar mecanismos de integración que mejoren el ambiente laboral.

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

Tecnológico	Tecnología disponible	La Biblioteca Nacional posee una dotación tecnológica de última generación que incluyen computadores con alta capacidad de procesamiento, impresoras, televisores para conferencias y las salas disponibles para las reuniones requeridas durante la ejecución del contrato.	X	X	X	Permite realizar los procesamiento de información demandados durante el proyecto.	Haciendo uso adecuado y reportando cualquier falla en los mismos al área de sistemas
Tecnológico	Redes de conexión	Se tiene un canal de internet de alta velocidad contratado a nivel LAN e inalámbrico.		X	X	Es posible realizar las diferentes pruebas remotas planteadas en los protocolos para verificar el estado de los enlaces contratados.	Emplear el servicio de conectividad para labores exclusivas que demande la ejecución del proyecto.
Tecnológico	Redes de conexión	Administrador ancho de Banda MPLS	X		X	El administrador de ancho de banda contratado para el suministro de internet a la 444 bibliotecas estará instalado en la Biblioteca Nacional pero por cuestiones contractuales solo el contratista podrá intervenirlo en caso que presente una falla	Capacitar al área de sistemas para realizar pruebas y verificar su óptimo funcionamiento y así evitar futuras fallas en el mismo

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

Tecnológico	Centros de innovación	El proyecto tiene a su disposición un grupo de sistemas encargado de desarrollar y mantener operativo un sistema de información que permite reportar incidentes de fallas en la conectividad de alguna de las bibliotecas beneficiadas con la conectividad a internet.	X	X	Toda vez que algún bibliotecario reporte una falla de servicio, dicho incidente quedara reportado en sistema de información SIISE donde se realizara seguimiento hasta que quede solucionado	Contratación de una mesa de ayuda que tenga acceso al sistema de información y así monitorear la apertura y cierre de casos.

Anexo C. Matriz RAM. Parte 1 - Valoración de Impacto y Probabilidad.

CATEGORÍA	RIESGO	VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD								VALORACIÓN GLOBAL
		PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD	
POLITICO	Cambios en las directrices y objetivos de las entidades gubernamentales	0	1C	1C	2C	3C	4C	3C	22	M
POLITICO	Reasignación del presupuesto aprobado para el proyecto	0	1C	3C	4C	2C	2C	2C	22	M
ECONOMICO	Situación Económica actual (Gasto vs. Presupuesto)	3C	1C	2C	3C	3C	2C	1C	18	M
ECONOMICO	Condiciones de financiación actual	3C	1C	2C	3C	3C	2C	1C	18	M
ECONOMICO	Calidad de la Infraestructura	5C	3C	3C	5C	3C	3C	3C	27	H
ECONOMICO	Intervención del Gobierno	1C	1C	1C	1C	1C	1C	1	9	L
ECONOMICO	Tasa de desempleo	1C	1C	1C	2C	1C	0	0	13	L
SOCIAL	Hábitos y conductas de las personas	5C	3C	3C	5C	3C	3C	3C	27	H
SOCIAL	Nivel Educativo	2C	1C	1C	1C	1C	1C	1	13	L
SOCIAL	Nuevas tendencias en el estilo de vida	2C	1C	1C	1C	1C	1C	1	13	L
SOCIAL	Actitudes y resistencia al Cambio	5C	3C	3C	5C	3C	3C	3C	27	H

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

AMBIENTE	Épocas de precipitaciones colapsa la movilidad de la ciudad retrasando reuniones	1C	1B	2D	1C	3C	0	0	18	M
AMBIENTE	Probabilidad de un evento sísmico en Bogotá	5B	5B	5B	5B	5B	0	0	26	H
AMBIENTE	Remodelación de red de drenaje en la Biblioteca Nacional	1C	1E	1C	2C	2C	1B	0	13	L
AMBIENTE	Polución en la ciudad de Bogotá	3C	1B	5B	2D	0	0	0	26	H
AMBIENTE	Ubicación geográfica de la Biblioteca Nacional	1C	0	1C	0	0	0	0	9	L
TECNOLOGICO	Infraestructura tecnológica ultima generaciones la Biblioteca Nacional	1C	0	3B	4C	1C	1B	0	22	M
TECNOLOGICO	Canal alta velocidad contratado Biblioteca Nacional	1C	0	3B	2C	1C	1B	0	16	L
TECNOLOGICO	Administrador ancho de Banda MPLS	1C	1C	3B	2C	1C	1B	0	16	L
TECNOLOGICO	Sistema de información para monitoreo de fallas en servicios suministrados a la Bibliotecas de la red nacional	2C	0	3B	2C	1C	0	0	16	L

Fuente: Grupo de Trabajo: Los Ingenieros.

Anexo D. Matriz RAM. Parte 2 - Plan de Tratamiento a los riesgos.

CATEGORÍA	RIESGO	PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS								
		PLAN DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS
POLITICO	Cambios en las directrices y objetivos de las entidades gubernamentales	Mitigar	Generar mecanismos y acuerdos para que el proyecto llegue a su fin y no quede truncado	0	9	9	13	18	22	18
POLITICO	Reasignación del presupuesto aprobado para el proyecto	Mitigar	Aprovisionamiento total del presupuesto aprobado inicialmente	0	9	18	22	13	13	13
ECONOMICO	Situación Económica actual (Gasto vs. Presupuesto)	Mitigar	Por eso la importancia de llevar con éxito y a buenos términos la ejecución del proyecto dentro de los tiempos establecidos con los recursos destinados para tal fin.	18	9	13	18	18	13	9
ECONOMICO	Condiciones de financiación actual	Mitigar	Buscar estrategias y alternativas económicas que puedan mantener equilibrada una rentabilidad que proteja los recursos económicos para el proyecto.	18	9	13	18	18	13	9

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

ECONOMICO	Calidad de la Infraestructura	Mitigar	Implementando un adecuado proceso de monitoreo y control en cada proceso de contratación y compra, de igual manera contar con personal y proveedores calificados donde primen los principios éticos y morales para garantizar negociaciones del alta confiabilidad.	27	18	18	27	18	18	18
ECONOMICO	Intervención del Gobierno	Aceptar	Demostrar con avances y resultados el desarrollo e implementación del proyecto para seguir contando con el apoyo del gobierno.	9	9	9	9	9	9	8
ECONOMICO	Tasa de desempleo	Aceptar	Se debe asegurar una buena contratación especialmente con el proveedor que llevara a cabo la ejecución del proyecto con el fin de garantizar la culminación del mismo dentro de los tiempos y costos establecidos.	9	9	9	13	9	0	0
SOCIAL	Hábitos y conductas de las personas	Aceptar	Focalizar, monitorear y controlar estas novedades y promover su cambio en positivo, ya que los hábitos son conductas que se pueden modificar haciendo lo adecuado en beneficio del proyecto.	27	18	18	27	18	18	18

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

SOCIAL	Nivel Educativo	Aceptar	Fomentar el desarrollo educativo y realizar campañas que estimulen el desarrollo social y económico de estas áreas.	13	9	9	9	9	9	8
SOCIAL	Nuevas tendencias en el estilo de vida	Aceptar	Colocar e ilustrar ejemplos de otras comunidades, incluso testimonios donde se demuestre los beneficios que se han logrado.	13	9	9	9	9	9	8
SOCIAL	Actitudes y resistencia al Cambio	Mitigar	Realizar campañas de formación e ilustración de los beneficios que obtendrán para el crecimiento profesional de las personas en general y del desarrollo social que tendrá su región.	27	18	18	27	18	18	18
AMBIENTE	Épocas de precipitaciones colapsa la movilidad de la ciudad retrasando reuniones	Mitigar	Se incluirá un procedimiento como medida urgente donde se empleen herramientas como teleconferencias cuando no sea posible efectuar las reuniones programadas.	9	4	14	9	18	0	0
AMBIENTE	Probabilidad de un evento sísmico en Bogotá	Mitigar	Ceñirse a los simulacros de evacuación programados por la Biblioteca Nacional, toda información del proyecto tenerla grabado en la nube.	26	26	26	26	26	0	0

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

AMBIENTE	Remodelación de red de drenaje en la Biblioteca Nacional	Eliminar	Preparar sesiones de home office empleando las herramientas tecnológicas disponibles hasta que serialice la respectiva remodelación.	9	11	9	13	13	4	0
AMBIENTE	Polución en la ciudad de Bogotá	Aceptar	Posibles reemplazos temporales y apoyo de quienes se ausenten por posibles incapacidades por enfermedades respiratorias.	18	4	26	14	0	0	0
AMBIENTE	Ubicación geográfica de la Biblioteca Nacional	Aceptar	Crea un entorno laboral agradable para los integrantes del proyecto.	9	0	9	0	0	0	0
TECNOLOGICO	Infraestructura tecnológica ultima generaciones la Biblioteca Nacional	Mitigar	Hacer uso adecuado y reportando cualquier falla en los mismos al área de sistemas	9	0	16	22	9	4	0
TECNOLOGICO	Canal alta velocidad contratado Biblioteca Nacional	Mitigar	Emplear el servicio de conectividad para labores exclusivas que demande la ejecución del proyecto.	9	0	16	13	9	4	0
TECNOLOGICO	Administrador ancho de Banda MPLS	Mitigar	Capacitar al área de sistemas para realizar pruebas para verificar su óptimo funcionamiento y así evitar futuras fallas en el mismo.	9	9	16	13	9	4	0
TECNOLOGICO	Sistema de información para monitoreo de fallas en servicios suministrados a la Bibliotecas de la red nacional	Transferir	Contratación de una mesa de ayuda que tenga acceso al sistema de información y así monitorear la apertura y cierre de casos donde se reporten fallas de conectividad en alguna de las bibliotecas.	13	0	16	13	9	0	0

Anexo E. Cálculo de la Huella de Carbono.

CALCULO DE LA HUELLA DE CARBONO PARA PROYECTO CON BIBLIOTECA NACIONAL																
DISPOSITIVO	CANTIDAD	CONSUMO en (USO / Reposo)	FUENTE	FACTOR DE EMISIÓN	CONSUMO (en Wh)	CONSUMO (en KWh)	TIEMPO DE USO EVALUADO (en Horas)	CONSU MO DIARIO en KWh	TIEMP O DE USO EVALU ADO (Mes)	CONS UMO MENS UAL (en KWh)	TIEMP O DE USO EVALU ADO (Anual)	CONSU MO ANUAL (en KWh)	CALCULO EMISIÓN	TOTAL EMISIÓN	UNIDAD	REFERE NCIA
USB	3	Uso	Energía eléctrica	0,136	0,006	0,000006	6	0,00004	30	0,0011	365	0,0131	0,0018	0,0054	kgCO2 e/KWh	Agencia Internaci onal de Energía – IEA (por sus siglas en inglés), que correspo nde al promedio de los años 2007 al 2009.
TELEFONOS	3	Reposo	Energía eléctrica	0,136	2	0,002	20	0,04000	30	1,2000	365	14,6000	1,9856	5,9568	kgCO2 e/KWh	
TELEFONOS	3	Uso	Energía eléctrica	0,136	9	0,009	4	0,03600	30	1,0800	365	13,1400	1,7870	5,3611	kgCO2 e/KWh	
SMART PHONES	5	Reposo	Energía eléctrica	0,136	0,1	0,0001	16	0,00160	30	0,0480	365	0,5840	0,0794	0,3971	kgCO2 e/KWh	
SMART PHONES	5	Uso	Energía eléctrica	0,136	166	0,166	8	1,32800	30	39,840 0	365	484,720 0	65,9219	329,6096	kgCO2 e/KWh	
ANTENA VSAT	37	Reposo	Energía eléctrica	0,136	60	0,06	14	0,84000	30	25,200 0	365	306,600 0	41,6976	1542,8112	kgCO2 e/KWh	
ANTENA VSAT	37	Uso	Energía eléctrica	0,136	60	0,06	10	0,60000	30	18,000 0	365	219,000 0	29,7840	1102,0080	kgCO2 e/KWh	
ONT	37	Reposo	Energía eléctrica	0,136	180	0,18	14	2,52000	30	75,600 0	365	919,800 0	125,0928	4628,4336	kgCO2 e/KWh	


INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

ONT	37	Uso	Energía eléctrica	0,136	180	0,18	10	1,80000	30	54,0000	365	657,0000	89,3520	3306,0240	kgCO2 e/KWh
COMPUTADORES	444	Reposo	Energía eléctrica	0,136	0,17	0,00017	16	0,00272	30	0,0816	365	0,9928	0,1350	59,9492	kgCO2 e/KWh
COMPUTADORES	444	Uso	Energía eléctrica	0,136	166	0,166	8	1,32800	30	39,8400	365	484,7200	65,9219	29269,3325	kgCO2 e/KWh
IMPRESORAS	2	Reposo	Energía eléctrica	0,136	3	0,003	14	0,04200	30	1,2600	365	15,3300	2,0849	4,1698	kgCO2 e/KWh
IMPRESORAS	2	Uso	Energía eléctrica	0,136	180	0,18	10	1,80000	30	54,0000	365	657,0000	89,3520	178,7040	kgCO2 e/KWh
MPLS	1	Uso	Energía eléctrica	0,136	225	0,225	24	5,40000	30	162,0000	365	1971,0000	268,0560	268,0560	kgCO2 e/KWh
SERVIDORES	2	Uso	Energía eléctrica	0,136	140	0,14	24	3,36000	30	100,8000	365	1226,4000	166,7904	333,5808	kgCO2 e/KWh
ROUTERS	444	Uso	Energía eléctrica	0,136	137	0,137	24	3,28800	30	98,6400	365	1200,1200	163,2163	72468,0461	kgCO2 e/KWh

113502,4452 kgCO2 e

Fuente: Grupo de Trabajo Los Ingenieros.

Anexo F. Estrategias de Sostenibilidad.

Nombre de la Estrategia	Principales Actividades de la Estrategia	Objetivo	Meta
1-. Ahorro y Uso eficiente de Agua y Energía	1. Monitorear y controlar el consumo de agua y energía en las diferentes sedes, por medio de un registro histórico que permita analizar el comportamiento.	Garantizar el correcto uso de estos recursos, por parte de los contratistas, funcionarios y usuarios.	Mantener el promedio mensual de consumo, de los últimos 3 meses, permitiendo un variación de $\pm 10\%$.
	2. Hacer uso razonable de agua y energía, consumiendo estrictamente lo necesario.		Garantizar que el 100% de los funcionarios y usuarios de las bibliotecas, han participados en las campañas de concientización y participan activamente.
	3. Realizar campañas de concientización y sensibilización para incentivar el ahorro de agua y energía.		
	4. Incluir en la señalización de los diferentes lugares, símbolos y frases que permitan interiorizar la conciencia ambiental:		Incluye la Biblioteca Nacional y las 444 públicas.
			

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

<p>2-. Manejo de Residuos en etapa de implementación</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incluir en los contratos con los operadores, las políticas de manejo de residuos requeridas, y multas que se harían efectivas por fallas en estas políticas. 2. Verificar el conocimiento que tienen los operadores en el manejo de residuos y el manejo real que hacen de los mismos. 	<p>Verificar el correcto manejo de los residuos en el proceso de implementación y habilitación de la conectividad.</p>	<p>No recibir ninguna sanción, ni llamado de atención ambiental de alguna autoridad, durante el proceso de implementación de la conectividad.</p>
<p>3-. Manejo de Residuos en Sitio</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar capacitación para el manejo de residuos a las entidades locales y a los bibliotecarios a cargo de cada biblioteca. 	<p>Garantizar el correcto manejo de los residuos generados en los establecimientos.</p>	<p>Diseñar el programa de capacitación y validar la ejecución y cubrimientos del mismo.</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Suministrar los elementos necesarios para la recolección de los residuos. 3. Realizar campañas de concientización y sensibilización para identificación, manejo y recolección de residuos, en las comunidades beneficiadas. 	<p>Realizar seguimiento a los procesos de concientización que se realicen a las comunidades y la puesta en práctica de los mismos.</p>	<p>Incluir en la dotación de las bibliotecas, un punto ecológico mínimo requerido:</p> 

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

4-. Gestión y Manejo de la Red de Telecomunicaciones y Residuos Tecnológicos	<ol style="list-style-type: none">1. Realizar instalaciones subterráneas de las redes de telecomunicaciones y cableados en los lugares que sea posible, para disminuir el riesgo público por contaminación visual y electromagnético.2. Generar medidas de compensación para contrarrestar el impacto visual, tales como mimetizar o camuflar las instalaciones y cableados, reutilizar infraestructuras existentes y/o reducir tamaños de los equipos.3. Informar a operadores y comunidades, sobre el manejo de los residuos tecnológicos, provenientes de aparatos eléctricos y electrónicos.	Identificar los efectos dañinos generados por los desarrollos tecnológicos, con el fin de minimizar los efectos ambientales, visuales y/o sociales que puedan generar.	<p>Inventario de tipos de instalación y cableado que se habilita para cada biblioteca.</p> <p>Generación de estadísticas para conocer # redes subterráneas ó áreas, alternativas de mimetización y/o de uso de elementos ya existentes.</p>
--	--	--	---

Anexo G. Matriz Trazabilidad de Requisitos.

CODIGO	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	VERSIÓN	ÚLTIMA FECHA ESTADO REGISTRADO	ESTADO ACTUAL (AC, CA, DI, AD, AP)	NIVEL DE ESTABILIDAD (A, M, B)	GRADO DE COMPLEJIDAD (A, M, B)	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	ENTREGABLES (EDT)	INTERESADO (STAKEHOLDER) DUEÑO DEL REQUISITO	NIVEL DE PRIORIDAD
1	Conectividad									
2	Hardware y Software	1	27/092017	AC	M	A	<p>El Proveedor debe garantizar toda la conectividad física y lógica requerida para la conectividad contratada. La conectividad física hace referencia a todos los elementos de hardware necesarios para proveer el servicio. (La Entidad Compradora debe disponer de las condiciones de infraestructura para la entrega del servicio, tales como: energía regulada, malla a tierra, rack de comunicaciones para instalar equipos de telecomunicaciones y condiciones ambientales optimas para la temperatura de los equipos, esto en el caso que los servicios contratados así lo requieran.)</p> <p>La conectividad lógica hace referencia a todos los elementos de software necesarios y su respectiva configuración para proveer el servicio.</p>	SI	Interventoría	A
3	GNAP	1	27/092018	AC	M	A	<p>El Proveedor debe garantizar la conexión a G-NAP (ver anexo GNAP).</p> <p>El Proveedor acepta la obligación de administrar y operar el G-NAP o NAP de Gobierno, de acuerdo a las recomendaciones del MinTIC relacionadas en la hoja G-NAP.</p> <p>La Entidad Compradora y el Proveedor obligatoriamente deben incluir conexión a la VPN de Gobierno / G-NAP en el NAP Colombia. La Entidad Compradora define los enlaces sobre los cuales genera la conexión a la VPN de Gobierno / G-NAP en el NAP Colombia y define la capacidad que sobre el ancho de banda contratado, destina para esta conexión.</p>	SI	Interventoría	A

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

4	NAP Colombia	1	27/092019	AC	M	A	El Proveedor debe estar directamente conectado a NAP Colombia, tener un canal redundante de la conexión al NAP y garantizar que el tráfico de datos que tiene origen y destino en el territorio nacional no transite por enlaces internacionales.	SI	Interventoría	A
5	VPN	1	27/092020	AC	M	A	El Proveedor debe entregar hasta 10 VPN Cient to Site SSL por enlace contratado sin costo adicional para la Entidad Compradora. Nota: Si la Entidad Compradora requiere más VPN consultar el servicio adicional de VPN bajo la categoría Enlaces de Conectividad Terrestre	SI	Interventoría	A
6	Registro ante MinTIC - Enlaces de Conectividad Satelital	1	27/092021	AC	M	A	Condición de operación para proveedores del Acuerdo Marco: Para proveer los servicios incluidos en la categoría Enlaces de Conectividad Satelital, los Proveedores deben estar registrados ante MinTIC como proveedor de capacidad satelital para suministrar o comercializar capacidad satelital. Dicho registro debe estar vigente durante toda la operación del Acuerdo Marco. Colombia Compra Eficiente y la Entidad Compradora podrán verificar dicho registro en cualquier momento durante la operación del Acuerdo Marco.	SI	Interventoría	A
7	Registro TIC - Enlaces de Conectividad Móvil	1	27/092022	AC	M	A	Condición de operación para proveedores del Acuerdo Marco: Para proveer los servicios incluidos en la categoría Enlaces de Conectividad móvil los Proveedores deben contar con los siguientes servicios habilitados en el registro TIC: - Portador Dicho registro debe estar vigente durante toda la operación del Acuerdo Marco. CCE y la Entidad Compradora podrán verificar dicho registro en cualquier momento durante la operación del Acuerdo Marco.	SI	Interventoría	A

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

8	Registro TIC – Servicios de Acuerdo Marco de Precios de Conectividad	1	27/092023	AC	M	A	<p>Condición de operación para proveedores del Acuerdo Marco:</p> <p>Para proveer los servicios incluidos en todas las categorías del Acuerdo Marco, los Proveedores deben contar con los siguientes servicios habilitados en el registro TIC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Servicios de valor agregado y telemáticos. - ISP (habilitado dentro de los servicios de valor agregado y telemáticos) <p>Dicho registro debe estar vigente durante toda la operación del Acuerdo Marco.</p> <p>CCE y la Entidad Compradora podrán verificar dicho registro en cualquier momento durante la operación del Acuerdo Marco de Precios de Conectividad.</p>	SI	Interventoría	A
9	Enlaces de Internet	1	27/092024	AC	M	A	<p>El Proveedor debe contar con al menos dos salidas a Internet internacional (medios físicos de salida diferentes) que deben ser configuradas para permitir el direccionamiento en IPV6.</p> <p>El Proveedor debe ofrecer enlaces de comunicaciones de alta disponibilidad capaces de soportar el tráfico de IPv4 e IPv6 simultáneo sin inconvenientes de ancho de banda.</p>	SI	Interventoría	A
10	Gestión de Red									
11	Aislamiento de red	1	27/092026	AC	M	A	El Proveedor debe garantizar que el servicio admite controles de aislamiento de red para tráfico entrante y saliente a través de métodos a nivel de capa 2 o 3	SI	Interventoría	A
12	NAT	1	27/092027	AC	M	A	El Proveedor debe articular cualquier restricción, condición o requisito de red, como la traducción de dirección de red (NAT), la superposición de direcciones IP y controles de latencia para los procesos de traducción NAT	SI	Interventoría	A
13	VPN de gobierno	1	27/092028	AC	M	A	El Proveedor debe cumplir las solicitudes de conformación o configuración de VPNs de gobierno según lo requiera la Entidad Compradora.	SI	Interventoría	A
14	Direcciones IP públicas	1	27/092029	AC	M	A	<p>El Proveedor debe suministrar las direcciones IPv4 requeridas por la Entidad Compradora para publicar sus servicios en Internet. La Entidad Compradora debe solicitar direcciones IPv4 sólo para los servicios que no hayan migrado a IPv6 y garantizar el uso racional del direccionamiento IPv4. Las Entidades Compradoras no podrán solicitar direcciones IPv4 cuando dichas direcciones no van a ser utilizadas.</p> <p>La Entidad Compradora debe solicitar ante la LACNIC el</p>	SI	Interventoría	A

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

						<p>pool de direcciones IPv6 con antelación de tal forma que el Proveedor pueda cumplir con los tiempos de instalación. La Entidad Compradora debe coordinar con el Proveedor las acciones técnicas necesarias para que estos apoyen la implementación de los nuevos enrutamientos de IPv6 que sean necesarios hacer a los servicios de conectividad contratados con el fin de garantizar la generación de tráfico IPv6 por medio de estos enlaces. Las acciones están encaminadas a apoyar a la Entidad Compradora para habilitar el direccionamiento IPv6 para cada uno de los componentes de hardware y software teniendo en cuenta el inventario de los activos de información definido por la Entidad y que requiere tal direccionamiento. Apoyar en el montaje, ejecución y corrección de configuraciones de IPv6 de la red de comunicaciones, agregando carga, servicios y usuarios finales tanto internos como externos, apoyar las pruebas realizadas sobre el procedimiento de IPv6 usando la metodología definida por la Entidad.</p> <p>Apoyar el proceso de validación de la funcionalidad de los siguientes servicios y aplicaciones de las Entidades sobre IPv6: Servicio de Resolución de Nombres (DNS), Servicio de Asignación Dinámica de Direcciones IP (DHCP), Directorio Activo, Servicios WEB, Servidores de Monitoreo, Validación del Servicio de Correo Electrónico, Validación del Servicio de la Central Telefónica, Servicio de respaldo, Servicio de Comunicaciones Unificadas, Servicios VPN, Integración entre Sistemas de Información, Sistemas de Almacenamiento, Servicios de administración de red.</p> <p>Apoyar el proceso de activación de las políticas de seguridad de IPv6 en los equipos de seguridad y comunicaciones definidos por la Entidad Compradora (Servidores AAA, firewalls, NAC, y equipos perimetrales). Apoyar la configuración y puesta en funcionamiento de la conectividad integral en IPv6 desde el interior de las redes LAN, hacia el exterior de las redes WAN a fin de garantizar que las entidades puedan generar tráfico de IPv6 normalmente.</p> <p>Las IP no deben tener ningún tipo de restricción o reporte en listas negras.</p> <p>La Entidad Compradora debe seguir los lineamientos establecidos en la guía de transición de IPv4 a IPv6 para Colombia.</p> <p>El Proveedor debe garantizar que todos los componentes de los servicios de conectividad soportan IPv4 e IPv6.</p>			
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

15	Segmento de Direccionamiento o IPv6	1	27/092030	AC	M	A	<p>El Proveedor deberá suministrar el pool de direccionamiento en IPv6 para publicar los servicios de las Entidades Compradoras de internet; esto en caso de que las Entidades Compradoras no tengan su propio direccionamiento IPv6.</p> <p>El Proveedor deberá suministrar un segmento IPv6 en /48, (segmento a nivel empresarial) y debe ser configurado y puesto en operación en la conexión de última kilómetro de las LAN de las Entidades Compradoras.</p> <p>En caso de que la Entidad Compradora de Internet tenga su propio direccionamiento IPv6, el Proponente deberá realizar la configuración de última kilómetro tanto del lado de la Entidad Compradora como del lado del Proveedor garantizando que los servicios a publicar funcionen correctamente y sea posible la generación de tráfico IPv6 sobre estos servicios.</p> <p>El Proveedor del servicio debe acogerse a las políticas de direccionamiento y transición en modo Doble Pila (Dual Stack) de IPv6.</p>	SI	Interventoría	A
16	Gestión de Seguridad									
17	Responsabilidades	1	27/092032	AC	M	A	<p>El Proveedor suministra y administra la seguridad de la infraestructura y servicios de los elementos que tiene bajo su responsabilidad para la prestación de servicio.</p> <p>Es decir, el Proveedor suministrará la tecnología necesaria para garantizar la seguridad de los servicios: autenticación, cifrado y controles de conexión a la red.</p> <p>Adicionalmente, El Proveedor suministrará los parámetros técnicos y procedimientos para garantizar la seguridad de los servicios.</p>	SI	Interventoría	A

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

18	Pruebas de seguridad	1	27/092033	AC	M	A	<p>El Proveedor se compromete a realizar y presentar a CCE una prueba de seguridad semestral a su infraestructura (la del proveedor) de redes durante la vigencia del Acuerdo Marco.</p> <p>El Proveedor se compromete a garantizar que las herramientas que se usarán en el análisis de vulnerabilidades están homologadas por el CVE (Common Vulnerabilities and Exposures) y que adicionalmente dichas herramientas se encuentran actualizadas a la fecha de su utilización.</p> <p>Adicionalmente el Proveedor debe presentar el plan de manejo de las vulnerabilidades identificadas en las pruebas semestrales y la evidencia de su implementación.</p> <p>El Proveedor debe incluir semestralmente un análisis diferencial de vulnerabilidades, comparando el informe actual con respecto al inmediatamente anterior.</p> <p>La prueba debe incluir como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control de acceso. - Pruebas de penetración. - Correlación de eventos. <p>El Proveedor debe garantizar que quienes realizan las pruebas de seguridad están calificadas para realizar dicha actividad. Dependiendo del tipo de prueba a realizar, la idoneidad del personal que realiza la prueba se garantiza suministrando evidencia sobre la formación académica y experiencia en las siguientes áreas de conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hacking ético. - Auditoría, control y aseguramiento de procesos y sistemas de seguridad - Gestión de riesgos a través del desarrollo, implementación y mantenimiento de controles. - Criptografía, comunicaciones de datos, código malicioso, malware e informática forense. - Gestión de permisos acordes a las mejores prácticas disponibles y teniendo en cuenta los niveles de exposición al riesgo potencial. 	SI	Interventoría	A
19	Seguridad física	1	27/092034	AC	M	A	<p>El Proveedor debe garantizar el control de acceso, seguridad física y seguridad de las comunicaciones sobre sus instalaciones (las del proveedor) y sobre su red, aplicando políticas para asegurar los equipos que componen el servicio.</p>	SI	Interventoría	A

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

20	Segregación	1	27/092035	AC	M	A	El Proveedor de servicios debe proporcionar arquitectura, diseño y políticas que demuestren el grado en el cual el servicio del suscriptor es segregado de otros suscriptores.	SI	Interventoría	A
21	Reporte de incidentes	1	27/092036	AC	M	A	El Proveedor debe informar a la Entidad Compradora de cualquier incidente de seguridad en el momento en que ocurre siguiendo el protocolo de escalamiento establecido. Adicionalmente, para incidentes con prioridad 1 el Proveedor debe notificar al contacto técnico de la Entidad Compradora definido en la orden de compra a través de: correo electrónico, teléfono y mensaje de texto. El Proveedor deberá entregar un informe técnico de la interrupción del servicio, al día hábil siguiente de presentada la interrupción.	SI	Interventoría	A
22	Seguridad para IPv6	1	27/092037	AC	M	A	El Proveedor deberá tener en cuenta las recomendaciones de buenas prácticas, entre otras la estipulada en la RFC 4942 que hace referencia a las consideraciones de seguridad para el proceso de coexistencia y transición hacia IPv6.	SI	Interventoría	A
23	Servicios de Operación y Administración									
24	Tiempo de prestación del servicio	1	27/092039	AC	M	A	El Acuerdo Marco de Precios de Conectividad define que el tiempo mínimo de contratación de los diferentes servicios, es de seis (6) meses. Se exceptúan aquellos servicios que en la ficha técnica define tiempos diferentes de contratación del servicio (Ej: Ampliación Temporal de Enlace Terrestre, expertos)	SI	Interventoría	A
25	Verificación Legal equipos	1	27/092040	AC	M	A	La Entidad Compradora durante la ejecución de los servicios contratados a través del AMP de Conectividad, podrá solicitar y verificar la documentación a que hubiere lugar, que acredite la fabricación o adquisición legal de los elementos o equipos utilizados para la prestación de los servicios.	SI	Interventoría	A
26	Preparación para la Migración	1	27/092041	AC	M	A	El Proveedor debe garantizar que está en capacidad de operar y administrar los elementos de hardware y software que incluye los servicios de conectividad. El Proveedor debe contar con servicios para realizar las configuraciones necesarias que permitan a la Entidad Compradora utilizar los servicios contratados para el fin que los requiere.	SI	Interventoría	A
27	Personal Certificado	1	27/092042	AC	M	A	Colombia Compra Eficiente verificará de forma aleatoria durante la ejecución de los servicios que el Proveedor tenga incorporado dentro de su operación el número de personal certificado por los fabricantes y de ITIL V3 que se exigió en los requisitos habilitantes. El Proveedor que incumpla este requisito será sancionado de acuerdo a lo dispuesto en el Acuerdo Marco.	SI	Interventoría	A

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

28	Colaboración entre proveedores	1	27/092043	AC	M	A	Los Proveedores tienen la obligación de colaborar con las Entidades Compradoras y sus demás proveedores para la configuración y operación de la conectividad y la resolución de Fallas e Interrupciones. De incumplir esta obligación pueden incurrir en las sanciones previstas en el Acuerdo Marco.	SI	Interventoría	A
29	Habilitación del servicio	1	27/092044	AC	M	A	<ul style="list-style-type: none"> - En los casos en que la Entidad Compradora requiera que los equipos asociados al servicio sean instalados en las instalaciones de la Entidad, el proveedor es responsable de verificar que la Entidad Compradora cuenta con las condiciones ambientales, de potencia y de regulación eléctrica necesarias para cumplir con las condiciones del servicio. De lo contrario el servicio será instalado en las instalaciones del Proveedor. No aplica para enlaces de conectividad (datos o de internet). - El Proveedor debe cumplir con el protocolo de instalación, prueba y aceptación de servicio para considerar que el servicio ha quedado habilitado. - El Proveedor debe incluir dentro de la cotización todos los costos asociados a la instalación, configuración, parametrización, prueba y aceptación de los servicios adquiridos por parte de la Entidad Compradora. 	SI	Interventoría	A
30	Mapa de servicio	1	27/092045	AC	M	A	<p>El Proveedor debe entregar el mapa de servicio que relacione todos los componentes aprovisionados para brindar el servicio, la topología y la configuración. El mapa de servicio hace parte del acta de entrega detallado en el protocolo de instalación, prueba y aceptación del servicio por parte de la Entidad Compradora.</p> <p>Nota: El mapa de servicio debe ser actualizado por el proveedor cuando se den adiciones o modificaciones sobre el servicio.</p>	SI	Interventoría	A

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

31	Finalización de servicios	1	27/092046	AC	M	A	<p>El Proveedor debe entregar la documentación de configuraciones y parámetros de los servicios contratados, procedimientos y tareas específicas contratadas sobre los servicios del cliente, información necesaria para que la Entidad Compradora pueda configurar sus servicios con otro proveedor al finalizar el servicio en el tiempo pactado de acuerdo con el protocolo de finalización del servicio.</p> <p>El Proveedor debe retirar los equipos de las instalaciones de la Entidad Compradora antes de 15 días calendario después de finalizado el servicio. Después de tres (3) meses en que el Proveedor no haya retirado los equipos de las instalaciones de la Entidad, la Entidad Compradora podrá disponer de estos equipos.</p> <p>Nota aclaratoria: La entrega de las configuraciones de equipos del proveedor no incluye usuarios, contraseñas, y demás datos de seguridad que no sean relevantes para el funcionamiento de los servicios contratados, o que vulnere la seguridad del proveedor y confidencialidad de otros clientes.</p>	SI	Interventoría	A
32	Cambio, actualización o modificación de componentes	1	27/092047	AC	M	A	<p>Durante la operación del servicio, el Proveedor debe recibir y gestionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solicitudes para cambio, actualización o modificación de componentes o configuraciones sobre el Hardware y Software. - Solicitudes para conformar nuevos ambientes basados en el aprovisionamiento de elementos adicionales (ítems contemplados en el catálogo del Acuerdo Marco). - Solicitudes correspondientes a cambios en las configuraciones de los elementos que componen el servicio o a ejecución de rutinas en cuanto a la infraestructura o plataformas contratadas que son administradas por el Proveedor, debidamente documentadas y entregadas por la Entidad Compradora. <p>El Proveedor deberá aprovisionar el nuevo requerimiento en el tiempo definido por los ANS de cada servicio.</p>	SI	Interventoría	A
33	Daños y mal funcionamiento de equipos	1	27/092048	AC	M	A	<p>El Proveedor debe reemplazar los equipos que hacen parte del servicio cuando se presentan daños o mal funcionamiento de tal forma que pueda cumplir con los ANS establecidos</p> <p>El los casos en que el daño sea atribuible a la Entidad Compradora por manipulación indebida o cambios no acordados con el proveedor de las condiciones en que fueron instalados los equipos, la Entidad Compradora asumirá los costos de la reparación de los equipos.</p>	SI	Interventoría	A

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

34	Cambios a la infraestructura por parte del Proveedor	1	27/092049	AC	M	A	El Proveedor debe solicitar aprobación de la Entidad Compradora, sobre cualquier cambio a realizarse sobre la infraestructura que se haya aprovisionado para la prestación de sus servicios, siempre y cuando se presente afectación de los servicios contratados por la Entidad de lo contrario el proveedor podrá realizar los cambios en su infraestructura de manera autónoma.	SI	Interventoría	A
----	--	---	-----------	----	---	---	--	----	---------------	---

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

35	Ciudades para la prestación del Servicio de Conectividad	1	27/092050	AC	M	A	<p>El Proveedor debe suministrar los servicios de conectividad en la regiones habilitadas para cada categoría de servicios como se detalla a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Categoría - Enlaces de Conectividad Terrestres: Región 1, Región 2 y Región 3. - Categoría - Enlaces de Conectividad Satelital: Región 1, Región 2, Región 3 y Región 4. - Categoría - Enlaces de Conectividad Móvil: Región móvil. - Categoría - Enlaces de Conectividad Sede Educativa: Región 1, Región 2, Región 3 y Región 4. - Categoría - Servicios Gestión de Tráfico: Región 1, Región 2, Región 3 y Región 4. - Categoría - Servicios Gestión de Seguridad: Región 1, Región 2, Región 3 y Región 4. - Categoría - Servicios Complementarios: Región 1, Región 2, Región 3 y Región 4. - Categoría - Habilitación de Voz sobre IP: Región 1, Región 2, Región 3 y Región 4. <p>- La prestación del servicio en los municipios definidos en cada región, se contempla dentro del área urbana de cada municipio. Entendiendo área urbana como, el área que se caracteriza por estar conformada por conjuntos de edificaciones y estructuras contiguas agrupadas en manzanas, las cuales están delimitadas por calles, carreras o avenidas, principalmente. Cuenta por lo general, con una dotación de servicios esenciales tales como acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, hospitales y colegios. Áreas de municipios definidos en las regiones 1,2 o 3 que no cumplen esta condición, se contemplan en región 4.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cada región cuenta con ANS específicos para cada servicio. - El detalle de los municipios que cubre cada región puede ser consultado en la pestaña Regiones de la ficha técnica. - Colombia Compra Eficiente podrá actualizar anualmente la región 3 para reflejar la disponibilidad de servicios basados en enlaces terrestres. Esta actualización no implicará ajustes a los precios o al catálogo <p>Nota: Para los servicios de conexión entre dos regiones diferentes se tomarán las condiciones de servicio de la región superior.</p> <p>Ejemplo1: Para un enlace entre la región 2 y la región 4 se tomarán las condiciones de servicio de la región 4.</p> <p>Ejemplo 2: Para un enlace entre la región 1 y la región 3 se tomarán las condiciones de servicio de la región 3.</p>	SI	Interventoría	A
----	--	---	-----------	----	---	---	--	----	---------------	---

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

36	NOC	1	27/092051	AC	M	A	<p>El Proveedor deberá cumplir con las siguientes características para el NOC :</p> <p>Características físicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción o refuerzo sismo resistente. • Seguridad de acceso con guardia 7x24. • Sistemas de detección de incendio. • CCTV digital. • Acceso de visitantes y empleados con sistema de control de acceso. • Sistemas de UPS configurados en redundancia. • Autonomía eléctrica de mínimo 24 horas en caso de interrupción del fluido eléctrico. • Control ambiental: Sistemas de aire acondicionado. • Alimentación segura a los sistemas de control ambiental. • Herramientas de monitoreo para la infraestructura de los diversos fabricantes utilizados. <p>Características de operación requeridas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operación 7x24. • Operación, CAC (Centro de Atención a Clientes) y Monitoreo 7X24. • Herramientas de monitoreo para la infraestructura de los diversos fabricantes utilizados. • El proveedor debe contar con las herramientas necesarias para detectar y monitorear Fallas e Interrupciones en los servicios contratados por la Entidad Compradora • Se debe usar ITIL para los procesos de cambios, incidentes y gestión de configuración. <p>El Proveedor debe manifestar que acepta que Colombia Compra Eficiente o sus delegados realicen visitas de inspección al NOC durante la vigencia del Acuerdo Marco.</p>	SI	Interventoría	A
----	-----	---	-----------	----	---	---	---	----	---------------	---

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

37	Servicio de soporte técnico - enlaces y objetivo	1	27/092052	AC	M	A	<p>El Proveedor debe tener la capacidad de brindar servicio de soporte técnico remoto y en sitio para los servicios contratados por la Entidad Compradora.</p> <p>El Proveedor debe brindar soporte en sitio para evaluar y solucionar Fallas e Interrupciones que se presenten en los servicios contratados por la Entidad Compradora. El soporte será en sitio sólo en los casos en que no sea posible resolver el problema de forma remota. El servicio en sitio no significa costos adicionales para la Entidad Compradora. En los casos que la falla o interrupción del servicio sean atribuibles a la Entidad Compradora, los costos de reparación para el restablecimiento del servicio, deberán ser asumidos por la Entidad Compradora.</p> <p>Adicionalmente, el Proveedor debe brindar soporte remoto a nivel nacional a través de los siguientes canales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Línea de atención telefónica gratuita con cobertura nacional. - Plataforma web para registro y monitoreo de tickets. - Correo electrónico. - Chat. <p>El Proveedor debe garantizar que la mesa de ayuda no estará ubicada en las instalaciones de la Entidad Compradora.</p> <p>Los enlaces de soporte se usarán para reportar Fallas e Interrupciones de los servicios del Acuerdo Marco.</p> <p>El Proveedor debe garantizar que exista un ticket por cada reporte de Falla o Interrupción que haga la Entidad Compradora.</p> <p>Los canales de soporte deben estar disponibles 24 horas al día, 7 días a la semana, durante el tiempo de ejecución del contrato.</p> <p>El grupo de soporte del Proveedor debe garantizar que los tickets:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sean registrados, clasificados y asignados según su criticidad. - Sean resueltos en los tiempos acordados en los ANS. - Tengan un seguimiento adecuado. - Cumplan con los esquemas de escalamiento definidos. 	SI	Interventoría	A
----	---	---	-----------	----	---	---	---	----	---------------	---

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

38	Servicio de soporte técnico - Efectividad en la atención de los canales	1	27/092053	AC	M	A	<p>El Proveedor debe garantizar tiempos de efectividad en la atención para cada canal como se detalla a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Línea telefónica nacional gratuita: <= 20 segundos. - Plataforma web para registro y monitoreo de tiquetes: <= 8 segundos. - Correo electrónico: <= 5 minutos. - Chat: <= 3 minutos. <p>Nota: La Entidad Compradora debe usar un solo canal para reportar el incidente. Es decir, un mismo incidente no debe ser reportado a través de múltiples canales.</p>	SI	Interventoría	A
39	Servicio de soporte técnico - Niveles de atención y escalamiento	1	27/092054	AC	M	A	<p>El Proveedor debe Incluir el servicio de soporte técnico para el manejo de niveles 1 y 2 de soporte.</p> <p>Adicionalmente, el servicio de soporte técnico suministrado por el Proveedor debe gestionar escalamientos a nivel 3 o superior cuando corresponda.</p> <p>El Proveedor debe entregar a la Entidad Compradora un documento de gestión del escalamiento que contiene los procedimientos y datos de contacto de cada nivel de escalamiento.</p>	SI	Interventoría	A

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

40	Servicio de soporte técnico - Priorización de tickets	1	27/092055	AC	M	A	<p>Los tickets deben ser clasificados y atendidos según su nivel de criticidad. Los criterios para llevar a cabo dicha clasificación son los siguientes:</p> <p>Prioridad 1: Emergencia - Una Falla que afecta un proceso critico de la Entidad Compradora. Tiempo de solución: ver ANS para el servicio en cuestión.</p> <p>Prioridad 2: Degradación en el servicio - Una Falla que afecta el desempeño o confiabilidad de un proceso de la Entidad Compradora. Tiempo de solución: ver ANS para el servicio en cuestión.</p> <p>Prioridad 3: Inquietud o solicitud - Solicitudes de soporte menores o de información que no tienen impacto en los procesos de la Entidad Compradora. Incluye: Solicitudes de cambios, cambios en configuraciones, habilitación de VPN, resolución de inquietudes y entrega de información. Tiempo de solución: ver ANS para el servicio en cuestión.</p> <p>Nota aclaratoria: Una vez emitida la orden de compra la Entidad Compradora debe definir y comunicar al Proveedor cuales son los procesos criticos que le permitan delimitar que fallas hacen parte del nivel de criticidad prioridad 1.</p>	SI	Interventoría	A
----	--	---	-----------	----	---	---	---	----	---------------	---

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

41	Servicio de soporte técnico - Reportes de gestión	1	27/092056	AC	M	A	<p>El Proveedor debe entregar reportes mensuales de mesa de ayuda que permitan monitorear las siguientes variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número de incidentes reportados según nivel de criticidad. - Número de incidentes resueltos que incluya el tiempo promedio de resolución según nivel de criticidad. - Análisis de causa raíz para incidentes relacionados. - Propuestas de mejora continua para los servicios contratados. - 2 variables más que defina la Entidad Compradora. La Entidad Compradora definirá las variables teniendo en cuenta que puedan ser soportados por la herramienta de monitoreo del Proveedor. <p>El Proveedor debe entregar un reporte consolidado de mesa de ayuda una vez concluya el servicio de conectividad contratado.</p> <p>El criterio de evaluación de calidad de los reportes hace referencia a que incluya todo el contenido detallado anteriormente.</p>	SI	Interventoría	A
----	--	---	-----------	----	---	---	---	----	---------------	---

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

42	Obra civil	1	27/092057	AC	M	A	<p>El Proveedor debe incluir la solución de último kilómetro por el medio de transmisión adecuado para cumplir con los requerimientos de la Entidad Compradora que están alineados con las condiciones y ANS definidos para cada servicio del Acuerdo Marco.</p> <p>El servicio suministrado por el Proveedor incluye los costos y responsabilidades que significa adecuar la obra civil desde sus instalaciones (las del Proveedor) hasta el punto donde la Entidad Compradora requiere el enlace. El Proveedor debe incluir la solución de último kilómetro por el medio de transmisión adecuado para cumplir con los requerimientos de la Entidad Compradora y que están alineados con las condiciones y ANS definidos para cada servicio del Acuerdo Marco.</p> <p>En la ampliación de cobertura y oferta de nuevos servicios, en caso que se requiera y de ser necesario adelantar una obra civil, en las instalaciones de la Entidad Compradora, esta se entiende como: canalizada, que corresponde al tendido de cables instalados a través de canalizaciones que contienen los ductos que permiten el tendido, la protección y el mantenimiento de cables de red telefónica y también de cables de fibra óptica entre tramos de ducterías y acometidas.</p> <p>Se debe contemplar, el cable instalado, grapado o enchapetado sobre las paredes exteriores o interiores de las edificaciones de la Entidad Compradora en caso de ser necesario. Se debe contemplar la instalación y adecuación de cables o fibra sobre canaletas de las instalaciones de la Entidad.</p> <p>El Proveedor debe estimar el costo total de la obra civil desde la acometida hasta el punto donde la Entidad compradora requiere el enlace e incluirlo en la cotización, en el valor de instalación. Si los costos no son incluidos en la cotización deben ser asumidos en su totalidad por el Proveedor.</p> <p>Los costos en que incurra el Proveedor por la obra civil desde sus instalaciones (las del Proveedor) hasta la acometida son responsabilidad del Proveedor.</p>	SI	Interventoría	A
43	Descuentos en facturación	1	27/092058	AC	M	A	<p>El valor máximo de los descuentos corresponde al 100% del valor del servicio facturado aún cuando la suma total de los descuentos supere 100%.</p>	SI	Interventoría	A

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

44	Redundancia de servicios	1	27/092059	AC	M	A	Si la Entidad Compradora requiere redundancia para los servicios contratados, deberá solicitarlos en la operación secundaria, duplicando la infraestructura solicitada e indicando el tipo de esquema, que puede ser activo/pasivo o activo/activo. La Entidad Compradora debe contemplar la infraestructura adicional que se requiera para mantener la redundancia en el esquema solicitado, por ejemplo, balanceador de carga, seguridad, etc.	SI	Interventoría	A
45	Revisión de los procesos de gestión de cambios	1	27/092060	AC	M	A	<p>El Proveedor debe manifestar que acepta que Colombia Compra Eficiente o sus delegados revisen sus procesos de gestión de cambios, controles de seguridad, análisis de riesgos, gestión del servicio y mejoras continúa respecto a la gestión de tecnología, seguridad de la información y continuidad del negocio, con el fin de garantizar que las condiciones contractuales están siendo cumplidas.</p> <p>Colombia Compra Eficiente revisará los procesos de gestión de cambios en cualquier momento de la prestación del servicio.</p> <p>La revisión puede contar con informes de evaluaciones y certificaciones de terceros. El Proveedor es responsable de realizar las mejoras en los procesos sugeridas en la revisión por Colombia Compra Eficiente de acuerdo a los hallazgos de la revisión.</p>	SI	Interventoría	A
46	Servicios de Monitoreo y Reporte									
47	Fallas e Interrupciones	1	27/092062	AC	M	A	<p>El Proveedor debe contar con las herramientas necesarias para detectar y monitorear Fallas e Interrupciones en los servicios contratados por la Entidad Compradora.</p> <p>El Proveedor entregará el detalle de la falla presentada y la solución realizada a la misma en los tiempos definidos de acuerdo al nivel de servicio contratado.</p>	SI	Interventoría	A

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

48	Informe montaje infraestructura física	1	27/092063	AC	M	A	<p>El Proveedor debe enviar a la Entidad Compradora los informes de instalación y los documentos que el protocolo de instalación, prueba y aceptación del servicio define una vez finalizado el proceso de montaje de la infraestructura física para la prestación de los servicios contratados.</p> <p>Además de la información de la arquitectura y diseño se debe entregar lo siguiente:</p> <p>URL de administración o monitoreo usuario y contraseña de monitoreo Otros usuarios y contraseñas requeridos que no vulneran la confiabilidad e integridad de la infraestructura del proveedor. Configuraciones requeridas para equipos del cliente Documentación técnica de instalación y de operación de los servicios contratados.</p>	SI	Interventoría	A
49	Plataforma de detección y monitoreo	1	27/092064	AC	M	A	<p>El Proveedor debe proporcionar a la Entidad Compradora acceso Web a 2 usuarios a la plataforma de detección y monitoreo.</p> <p>La plataforma debe mantener los resultados del monitoreo con gráficas, históricos de meses anteriores y para el mes en curso en tiempo real (con un retraso menor a 5 minutos), para que puedan ser consultados por la Entidad Compradora en cualquier momento durante la duración del servicio.</p> <p>Los indicadores a ser monitoreados incluyen las variables asociadas a los ANS que especifica cada ficha de servicio.</p>	SI	Interventoría	A

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

50	Reporte de gestión	1	27/092065	AC	M	A	<p>El Proveedor debe monitorear y entregar un reporte de gestión a la Entidad Compradora del entorno, incluido los eventos, la capacidad, la seguridad y la utilización de los diferentes componentes de los servicios de conectividad suministrados.</p> <p>El reporte de gestión debe incluir los resultados de seguimiento hecho durante el mes de los indicadores que a continuación se listan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad. - Número máximo de interrupciones. - RTO. - MTBF. - Latencia. - Ancho de banda. <p>Adicionalmente, para los servicios de enlaces terrestres y satelitales el Proveedor debe monitorear las siguientes variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tráfico de entrada. - Tráfico de salida. - Para los servicios de interter móvil, el proveedor debe monitorear el consumo de la capacidad de datos contratada. <p>El reporte de gestión del servicio que entrega el Proveedor debe contener además; información de uso de los componentes de infraestructura que componen el servicio (ejemplo: ancho de banda consumida en línea de tiempo durante el periodo, VPNs configuradas, tráfico en el administrador del ancho de banda y eventos reportados por el firewall).</p> <p>El criterio de evaluación de calidad de los reportes hace referencia a que incluya todo el contenido detallado anteriormente.</p>	SI	Interventoría	A
51	Periodicidad del reporte general	1	27/092066	AC	M	A	<p>El Proveedor debe entregar reportes de gestión del servicio y de cada componente que lo constituye con una periodicidad igual a la frecuencia de facturación.</p> <p>Nota: El Proveedor y la Entidad Compradora podrán acordar una periodicidad de entrega diferente a la definida, para los reportes requeridos en el ítem "Reportes de Gestión" de las condiciones transversales.</p>	SI	Interventoría	A

Anexo H. Diccionario de la EDT.

ID. EDT	NOMBRE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	ROLES INVOLUCRADOS	PREDESORAS	ENTREGABLE / CRITERIO ACEPTACION
1.	Plan de Gestión Proyecto	Generación de todo el plan de gestión para el proyecto	Gerente proyecto	N/A	Plan de Gestión
1.1.	Gestión Alcance e Integración	Definición detallada del objetivo del proyecto. Que si y qué no va en el proyecto	Gerente proyecto	1.	Plantilla gestión alcance, aceptación por parte del grupo de trabajo
1.2.	Gestión Tiempos	Definición de manejo del cronograma, tiempos y recursos asignados a las actividades.	Gerente proyecto, Sponsor	1.	Plan de gestión tiempos, aceptación por parte del grupo de trabajo
1.3.	Gestión Costos	Definición del manejo y gestión de los recursos asignados	Gerente proyecto, Sponsor	1.	Plan de gestión costos, aceptación por parte del grupo de trabajo
1.4.	Gestión Riesgos	Definición del plan y gestión de riesgos	Gerente proyecto, Depto Riesgos	1.	Plan de gestión riesgos, aceptación por parte del grupo de trabajo
1.5.	Gestión Recursos Humanos	Definición del manejo del grupo de trabajo y personas asignadas	Gerente proyecto, Depto RRHH	1.	Plan de gestión RRHH, aceptación por parte del grupo de trabajo
1.6.	Gestión Interesados	Definición del manejo de todas las personas que impactan el proyecto o se ven impactadas por el	Gerente proyecto, Sponsor	1.	Plan de gestión interesados, aceptación por parte del grupo de trabajo
1.7.	Gestión Adquisiciones	Definición de las actividades relacionadas con adquisiciones	Gerente proyecto, Depto Compras	1.	Plan de gestión adquisiciones, aceptación por parte del grupo de trabajo
1.8.	Gestión Comunicaciones	Definición el plan de comunicaciones en el grupo de trabajo del proyecto	Gerente proyecto, Sponsor	1.	Plan de gestión comunicaciones,

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

					aceptación por parte del grupo de trabajo
2.	Licitación y Selección Proveedor	Generación licitación para contrato con proveedor	Gerente proyecto, Depto Compras, Legal	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8	Documento Licitación
2.1.	Gestión Licitación	Elaborar el documento de licitación	Gerente proyecto, Depto Compras, Legal	2.	Documento Licitación
2.1.1.	Características	Definir las características que debe contener la licitación	Gerente proyecto, Depto Compras, Legal	2.1.	Documento Licitación
2.1.2.	Condiciones	Definir las condiciones sobre las cuales se manejara la licitación	Gerente proyecto, Depto Compras, Legal	2.1.	Documento Licitación
2.2.	Publicación Licitación	Gestion para publicación del documento	Gerente proyecto, Depto Compras, Legal	2.1.2.	Publicación con cumplimiento de normas legales del documento
2.3.	Recepción y Evaluación Propuestas	Actividades de recepción y revisión de las propuestas recibidas	Gerente proyecto, Depto Compras, Legal	2.1.1.	Recibo de propuestas y validación requisitos
2.4.	Selección Final	Evaluación propuestas y selección de la ganadora	Gerente proyecto, Sponsor, Depto Compras, Legal	2.2.	Elección ganador, quien debe cumplir con todas las normas
2.4.1.	Formalización Proveedor	Contacto proveedor y formalización contrato	Gerente proyecto, Depto Compras, Legal	2.2.	Carta de asignación licitación Contrato de trabajo con operador seleccionado
3.	Implementación Conectividad	Inicio actividades de implementación	Gerente Proyecto	2.3.	Reunión grupo de proyecto
3.1.	KickOff y Planeación Inicial	Reunión inicial de planeación	Todos los involucrados	2.4, 2.4.1, 3.2	Acta de reunión
3.1.1.	Plan de Trabajo general	Generación plan de trabajo inicial	Grupo base del proyecto	3.1.	Plan de trabajo
3.1.2.	Definiciones grupos de trabajo, roles y responsabilidades	Selección integrantes de los grupos de trabajo	Grupo base del proyecto	3.1.	Actas de reunión con grupos de trabajo definidos
3.2.	Puesta en Marcha	Inicio ejecución actividades	Gerente Proyecto	2.3.	

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

3.2.1.	Plan de trabajo por Ubicación	Ajuste plan de trabajo a cada localidad	Gerente Proyecto	3.1.1, 3.1.2	Cada biblioteca debe conocer su propio plan de trabajo
3.2.2.	Traslados Personal y Material	Coordinar todos los traslados necesarios	Gerente proyecto, Depto RRHH, Compras	3, 3.2.	Recursos en sitio
3.2.3.	Preparación Áreas de Instalación	Revisión técnica en sitio y ajustes	Areas Técnicas	3.2.1.	Bibliotecas listas para trabajos de conectividad
3.2.4.	Instalación y Habilitación Conectividad	Configuración, instalación y cableado requeridos	Areas Técnicas	3.2.2.	Biblioteca habilitada para tener conectividad
3.2.5.	Pruebas	Ejecución de pruebas	Areas Técnicas	3.2.2.	Internet funcionando ok en cada biblioteca
4	Recursos Humanos y Tecnológicos		Gerente proyecto	3.2.3.	
4.1.	Adecuación Biblioteca Local	Organización física de la biblioteca	Gerente proyecto, Alcaldía local	4.	Biblioteca lista para recibir usuarios
4.2.	Gestión Kid dotación tecnológica	Envío y recepción de kids tecnológicos en todas las bibliotecas	Gerente proyecto, Areas técnicas	3.1.1, 3.2.4, 3.2.5	Biblioteca ok, con kid disponible
4.3.	Selección Bibliotecario Local	Revisión, validación de bibliotecario requerido en cada puntos	Gerente proyecto, Alcaldía local	4.	Bibliotecario asignado
4.3.1.	Contratación y Capacitación	Selección / definición de bibliotecario y capacitación inicial	Gerente proyecto, Alcaldía local	4.3.	Bibliotecario asignado y contratado
4.3.2.	Servicio al Usuario	Capacitación en servicio y atención a usuarios	Gerente proyecto, Alcaldía local	4.2.	Bibliotecario asignado y contratado
4.3.3.	Gestión Incidentes de Servicio	Gestión y escalamiento de las fallas que se puedan presentar en la prestación del servicio	Gerente proyecto, Areas técnicas	4.2.	Bibliotecario gestionando y escalando inconvenientes al operador

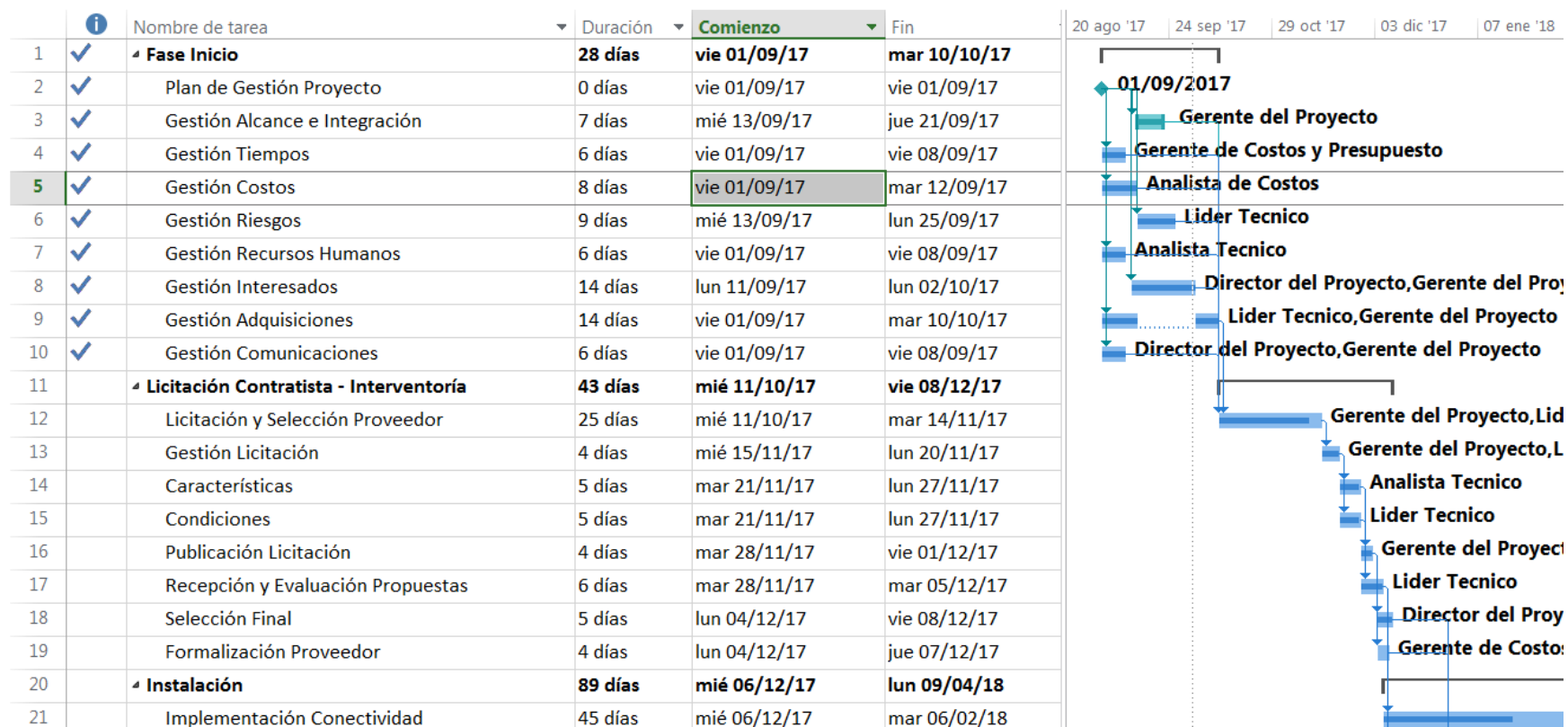
Anexo I. Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas

ID EDT - Actividad	ID Actividad	Nombre de Actividad	Tiempo Optimista	Tiempo Esperado	Tiempo Pesimista	Duración Esperada
1.1.1.	A	Gestión Alcance e Integración	5	7	8	7
1.1.2.	B	Gestión Tiempos	4	6	7	6
1.1.3.	C	Gestión Costos	6	8	9	8
1.2.1.	D	Gestión Riesgos	7	9	10	9
1.2.2.	E	Gestión Recursos Humanos	4	6	7	6
1.2.3.	F	Gestión Interesados	5	7	8	7
1.2.4.	G	Gestión Adquisiciones	6	8	9	8
1.2.5.	H	Gestión Comunicaciones	4	6	7	6
2.1.1.	I	Gestión Licitación	2	3	7	4
2.1.2.	J	Características	3	5	6	5
2.1.3.	K	Condiciones	3	5	6	5
2.1.4.	L	Publicación Licitación	2	4	5	4
2.2.1.	M	Recepción y Evaluación Propuestas	4	6	7	6
2.2.2.	N	Selección Final	3	5	6	5
2.2.3.	Ñ	Formalización Proveedor	2	4	5	4

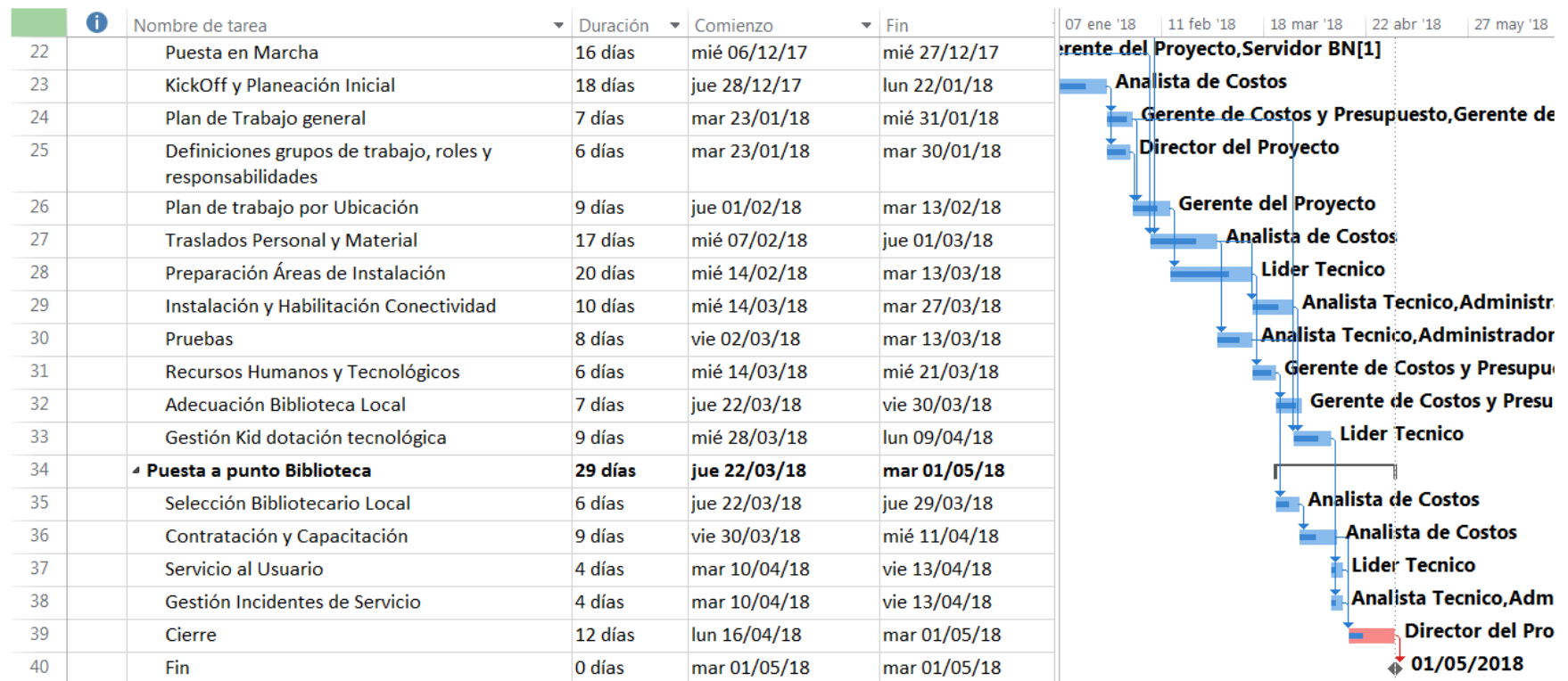
INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

3.1.1.	O	KickOff y Planeación Inicial	12	16	18	16
3.1.2.	P	Plan de Trabajo general	15	18	20	18
3.1.3.	Q	Definiciones grupos de trabajo, roles y responsabilidades	5	7	9	7
3.1.4.	R	Plan de trabajo por Ubicación	4	6	8	6
3.2.1.	S	Puesta en Marcha	7	9	11	9
3.2.2.	T	Traslados Personal y Material	15	17	19	17
3.2.3.	U	Preparación Áreas de Instalación	18	20	22	20
3.2.4.	V	Instalación y Habilitación Conectividad	8	10	12	10
3.2.5.	W	Pruebas	6	8	10	8
4.1.1.	X	Adecuación Biblioteca Local	5	7	9	7
4.1.2.	Y	Gestión Kit dotación tecnológica	7	9	11	9
4.2.1.	Z	Selección Bibliotecario Local	4	6	8	6
4.2.2.	AA	Contratación y Capacitación	7	9	11	9
4.2.3.	AB	Servicio al Usuario	2	4	6	4
4.2.4.	AC	Gestión Incidentes de Servicio	2	4	6	4

Anexo J. Línea Base del Cronograma – Diagrama de Gantt

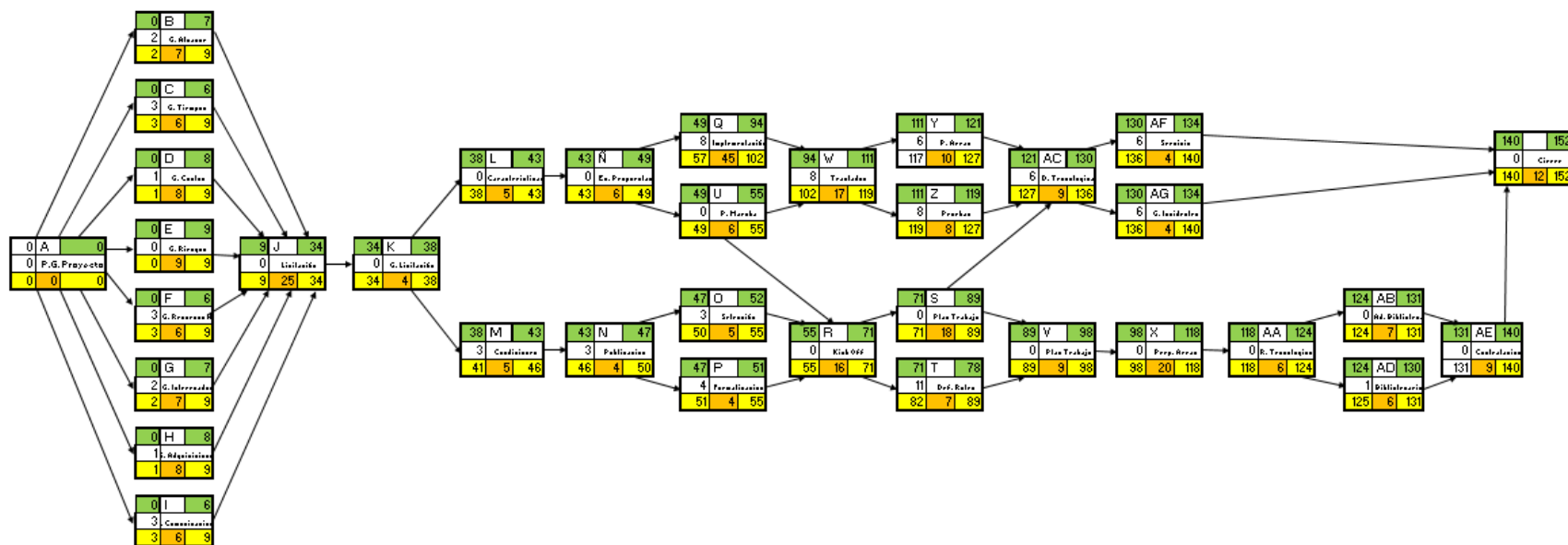


INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS



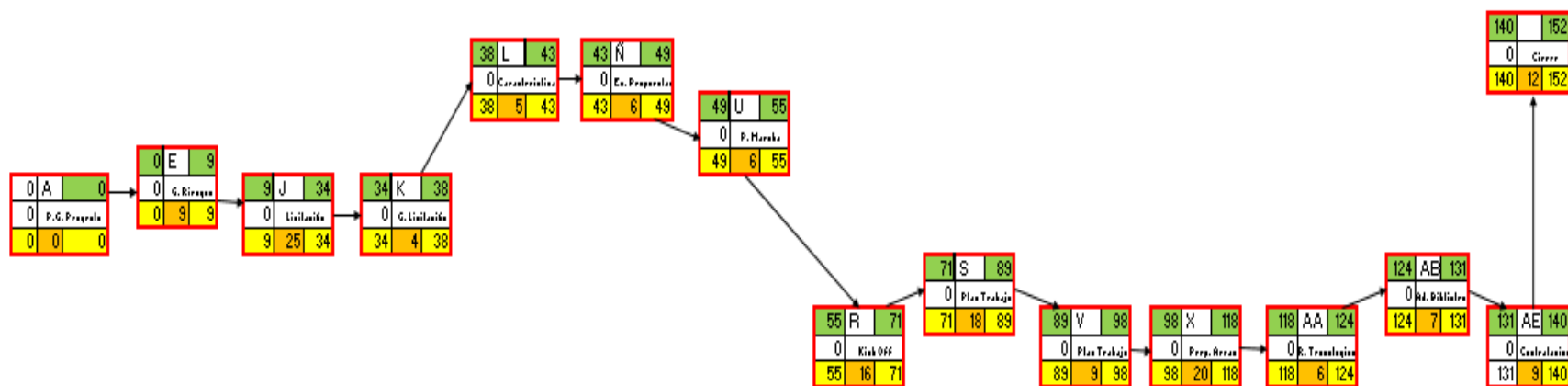
Anexo K. Diagrama de Red

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS



Anexo L. Ruta Crítica

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS



Anexo M. Estimación de Costos

ID EDT	Nombre de Actividad	Costo Optimista	Costo Probable	Costo Pesimista	Costo Esperado
1.1.1.	Gestión Alcance e Integración	\$ 7.560.000	\$ 8.400.000	\$ 9.240.000	\$ 8.400.000
1.1.2.	Gestión Tiempos	\$ 4.320.000	\$ 4.800.000	\$ 5.280.000	\$ 4.800.000
1.1.3.	Gestión Costos	\$ 1.728.000	\$ 1.920.000	\$ 2.112.000	\$ 1.920.000
1.2.1.	Gestión Riesgos	\$ 3.888.000	\$ 4.320.000	\$ 4.752.000	\$ 4.320.000
1.2.2.	Gestión Recursos Humanos	\$ 1.512.000	\$ 1.680.000	\$ 1.848.000	\$ 1.680.000
1.2.3.	Gestión Interesados	\$ 18.144.000	\$ 20.160.000	\$ 22.176.000	\$ 20.160.000
1.2.4.	Gestión Adquisiciones	\$ 12.096.000	\$ 13.440.000	\$ 14.784.000	\$ 13.440.000
1.2.5.	Gestión Comunicaciones	\$ 15.552.000	\$ 17.280.000	\$ 19.008.000	\$ 17.280.000
2.1.1.	Gestión Licitación	\$ 6.048.000	\$ 6.720.000	\$ 7.392.000	\$ 6.720.000
2.1.2.	Características	\$ 1.260.000	\$ 1.400.000	\$ 1.540.000	\$ 1.400.000
2.1.3.	Condiciones	\$ 2.160.000	\$ 2.400.000	\$ 2.640.000	\$ 2.400.000
2.1.4.	Publicación Licitación	\$ 5.184.000	\$ 5.760.000	\$ 6.336.000	\$ 5.760.000
2.2.1.	Recepción y Evaluación Propuestas	\$ 2.592.000	\$ 2.880.000	\$ 3.168.000	\$ 2.880.000
2.2.2.	Selección Final	\$ 7.560.000	\$ 8.400.000	\$ 9.240.000	\$ 8.400.000
2.2.3.	Formalización Proveedor	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
3.1.1.	KickOff y Planeación Inicial	\$ 3.888.000	\$ 4.320.000	\$ 4.752.000	\$ 4.320.000
3.1.2.	Plan de Trabajo general	\$ 12.600.000	\$ 14.000.000	\$ 15.400.000	\$ 14.000.000
3.1.3.	Definiciones grupos de trabajo, roles y responsabilidades	\$ 9.072.000	\$ 10.080.000	\$ 11.088.000	\$ 10.080.000
3.1.4.	Plan de trabajo por Ubicación	\$ 9.720.000	\$ 10.800.000	\$ 11.880.000	\$ 10.800.000
3.2.1.	Puesta en Marcha	\$ 17.280.000	\$ 19.200.000	\$ 21.120.000	\$ 19.200.000
3.2.2.	Traslados Personal y Material	\$ 3.672.000	\$ 4.080.000	\$ 4.488.000	\$ 4.080.000
3.2.3.	Preparación Áreas de Instalación	\$ 8.640.000	\$ 9.600.000	\$ 10.560.000	\$ 9.600.000
3.2.4.	Instalación y Habilitación Conectividad	\$ 1.274.672.101	\$ 1.416.302.334	\$ 1.557.932.567	\$ 1.416.302.334
3.2.5.	Pruebas	\$ 2.016.000	\$ 2.240.000	\$ 2.464.000	\$ 2.240.000
4.1.1.	Adecuación Biblioteca Local	\$ 5.040.000	\$ 5.600.000	\$ 6.160.000	\$ 5.600.000
4.1.2.	Gestión Kid dotación tecnológica	\$ 3.888.000	\$ 4.320.000	\$ 4.752.000	\$ 4.320.000

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

4.2.1.	Selección Bibliotecario Local	\$ 1.296.000	\$ 1.440.000	\$ 1.584.000	\$ 1.440.000
4.2.2.	Contratación y Capacitación	\$ 1.944.000	\$ 2.160.000	\$ 2.376.000	\$ 2.160.000
4.2.3	Servicio al Usuario	\$ 1.728.000	\$ 1.920.000	\$ 2.112.000	\$ 1.920.000
4.2.4.	Gestión Incidentes de Servicio	\$ 1.008.000	\$ 1.120.000	\$ 1.232.000	\$ 1.120.000

Anexo N. Presupuesto por actividades

		Nombre de tarea ▼	Costo ▼
1	✓	▸ Fase Inicio	\$ 127.000.000,00
2	✓	Plan de Gestión Proyecto	\$ 55.000.000,00
3	✓	Gestión Alcance e Integración	\$ 8.400.000,00
4	✓	Gestión Tiempos	\$ 4.800.000,00
5	✓	Gestión Costos	\$ 1.920.000,00
6	✓	Gestión Riesgos	\$ 4.320.000,00
7	✓	Gestión Recursos Humanos	\$ 1.680.000,00
8	✓	Gestión Interesados	\$ 20.160.000,00
9	✓	Gestión Adquisiciones	\$ 13.440.000,00
10	✓	Gestión Comunicaciones	\$ 17.280.000,00
11	✓	▸ Licitación Contratista - Interventoría	\$ 69.560.000,00
12	✓	Licitación y Selección Proveedor	\$ 42.000.000,00
13	✓	Gestión Licitación	\$ 6.720.000,00
14	✓	Características	\$ 1.400.000,00
15	✓	Condiciones	\$ 2.400.000,00
16	✓	Publicación Licitación	\$ 5.760.000,00
17	✓	Recepción y Evaluación Propuestas	\$ 2.880.000,00
18	✓	Selección Final	\$ 8.400.000,00
19	✓	Formalización Proveedor	\$ 0,00

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

		Nombre de tarea	Costo
20	✓	▸ Instalación	\$ 2.016.462.334,00
21	✓	Implementación Conectividad	\$ 503.920.000,00
22	✓	Puesta en Marcha	\$ 19.200.000,00
23	✓	KickOff y Planeación Inicial	\$ 4.320.000,00
24	✓	Plan de Trabajo general	\$ 14.000.000,00
25	✓	Definiciones grupos de trabajo, roles y responsabilidades	\$ 10.080.000,00
26	✓	Plan de trabajo por Ubicación	\$ 10.800.000,00
27	✓	Traslados Personal y Material	\$ 4.080.000,00
28	✓	Preparación Áreas de Instalación	\$ 9.600.000,00
29	✓	Instalación y Habilitación Conectividad	\$ 1.416.302.334,00
30	✓	Pruebas	\$ 2.240.000,00
31	✓	Recursos Humanos y Tecnológicos	\$ 12.000.000,00
32	✓	Adecuación Biblioteca Local	\$ 5.600.000,00
33	✓	Gestión Kíd dotación tecnológica	\$ 4.320.000,00
34		▸ Puesta a punto Biblioteca	\$ 41.200.000,00
35		Selección Bibliotecario Local	\$ 1.440.000,00
36		Contratación y Capacitación	\$ 2.160.000,00
37		Servicio al Usuario	\$ 1.920.000,00
38		Gestión Incidentes de Servicio	\$ 1.120.000,00
39		Cierre	\$ 34.560.000,00

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

Anexo O. Tecnica Valor Ganado Proyecto

Nombre de tarea	Costo	Costos Acumulados en el tiempo	Duración Real por Actividad en días	Duración real por Actividad en días acumulados	Costos Reales por actividad	Costos Reales Acumulados	% Avance	PV	EV	AC	SV	CV	S PI	C PI	TC PI	EAC nueva estimación	EAC Tipicas	EAC atipicas
Plan de Gestión Proyecto	55.000.000	55.000.000	1	1	60.000.000	60.000.000	100%	55.000.000	55.000.000	60.000.000	0	(5.000.000)	1,00	0,92	1,00	2.459.151.638	2.459.151.638	2.259.222.335
Gestión Alcance e Integración	8.400.000	63.400.000	7	8	8.400.000	68.400.000	100%	8.400.000	8.400.000	8.400.000	0	0	1,00	1,00	1,00	2.254.222.335	2.254.222.335	2.254.222.335
Gestión Tiempos	4.800.000	68.200.000	6	14	4.800.000	73.200.000	100%	4.800.000	4.800.000	4.800.000	0	0	1,00	1,00	1,00	2.254.222.335	2.254.222.335	2.254.222.335
Gestión Costos	1.920.000	70.120.000	8	22	1.920.000	75.120.000	100%	1.920.000	1.920.000	1.920.000	0	0	1,00	1,00	1,00	2.254.222.335	2.254.222.335	2.254.222.335
Gestión Riesgos	4.320.000	74.440.000	9	31	4.320.000	79.440.000	100%	4.320.000	4.320.000	4.320.000	0	0	1,00	1,00	1,00	2.254.222.335	2.254.222.335	2.254.222.335
Gestión Recursos Humanos	1.680.000	76.120.000	6	37	1.680.000	81.120.000	100%	1.680.000	1.680.000	1.680.000	0	0	1,00	1,00	1,00	2.254.222.335	2.254.222.335	2.254.222.335
Gestión Interesados	20.160.000	96.280.000	15	52	21.160.000	102.280.000	100%	20.160.000	20.160.000	21.160.000	0	(1.000.000)	1,00	0,95	1,00	2.366.038.919	2.366.038.919	2.255.222.335
Gestión Adquisiciones	13.440.000	109.720.000	15	67	14.640.000	116.920.000	100%	13.440.000	13.440.000	14.640.000	0	(1.200.000)	1,00	0,92	1,00	2.455.492.186	2.455.492.186	2.255.422.335
Gestión Comunicaciones	17.280.000	127.000.000	7	74	18.180.000	135.100.000	100%	17.280.000	17.280.000	18.180.000	0	(900.000)	1,00	0,95	1,00	2.371.629.748	2.371.629.748	2.255.122.335
Licitación y Selección Proveedor	42.000.000	169.000.000	30	104	46.000.000	181.100.000	100%	42.000.000	42.000.000	46.000.000	0	(4.000.000)	1,00	0,91	1,00	2.468.910.176	2.468.910.176	2.258.222.335

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

Gestión Licitación	6.720.000	175.720.000	5	109	11.720.000	192.820.000	100%	6.720.000	6.720.000	11.720.000	0	(5.000.000)	1,00	0,57	1,00	3.931.471.096	3.931.471.096	2.259.222.335
Características	1.400.000	177.120.000	5	114	1.400.000	194.220.000	100%	1.400.000	1.400.000	1.400.000	0	0	1,00	1,00	1,00	2.254.222.335	2.254.222.335	2.254.222.335
Condiciones	2.400.000	179.520.000	5	119	2.400.000	196.620.000	100%	2.400.000	2.400.000	2.400.000	0	0	1,00	1,00	1,00	2.254.222.335	2.254.222.335	2.254.222.335
Publicación Licitación	5.760.000	185.280.000	4	123	5.760.000	202.380.000	100%	5.760.000	5.760.000	5.760.000	0	0	1,00	1,00	1,00	2.254.222.335	2.254.222.335	2.254.222.335
Recepción y Evaluación Propuestas	2.880.000	188.160.000	7	130	3.130.000	205.510.000	100%	2.880.000	2.880.000	3.130.000	0	(250.000)	1,00	0,92	1,00	2.449.901.357	2.449.901.357	2.254.472.335
Selección Final	8.400.000	196.560.000	5	135	8.400.000	213.910.000	100%	8.400.000	8.400.000	8.400.000	0	0	1,00	1,00	1,00	2.254.222.335	2.254.222.335	2.254.222.335
Formalización Proveedor	1	196.560.001	4	139	1	213.910.001	100%	1	1	1	0	0	1,00	1,00	1,00	2.254.222.335	2.254.222.335	2.254.222.335
Implementación Conectividad	503.920.000	700.480.001	55	194	528.920.000	742.830.001	100%	503.920.000	503.920.000	528.920.000	0	(25.000.000)	1,00	0,95	1,01	2.366.056.671	2.366.056.671	2.279.222.335
Puesta en Marcha	19.200.000	719.680.001	20	214	21.200.000	764.030.001	100%	19.200.000	19.200.000	21.200.000	0	(2.000.000)	1,00	0,91	1,00	2.489.037.162	2.489.037.162	2.256.222.335
KickOff y Planeación Inicial	4.320.000	724.000.001	20	234	5.020.000	769.050.001	100%	4.320.000	4.320.000	5.020.000	0	(700.000)	1,00	0,86	1,00	2.619.489.843	2.619.489.843	2.254.922.335
Plan de Trabajo general	14.000.000	738.000.001	7	241	14.000.000	783.050.001	100%	14.000.000	14.000.000	14.000.000	0	0	1,00	1,00	1,00	2.254.222.335	2.254.222.335	2.254.222.335
Definiciones grupos de Trabajo, roles y responsabilidades	10.080.000	748.080.001	6	247	10.080.000	793.130.001	100%	10.080.000	10.080.000	10.080.000	0	0	1,00	1,00	1,00	2.254.222.335	2.254.222.335	2.254.222.335
Plan de trabajo por Ubicación	10.800.000	758.880.001	10	257	11.700.000	804.830.001	100%	10.800.000	10.800.000	11.700.000	0	(900.000)	1,00	0,92	1,00	2.442.074.196	2.442.074.196	2.255.122.335

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

[illegible]

Anexo P. Formato para Registro de Riesgos.

FORMATO DE REGISTRO DE RIESGOS - PROYECTO CONECTIVIDAD 2018 RED NACIONAL DE BIBLIOTECAS PUBLICAS						
Actividad				Fecha:		
Nombre de quien registra:				Cargo:		
Proceso	Riesgo Posible	Efecto	Impacto	Probabilidad	Nivel de Riesgo	Acciones Recomendadas
Observaciones Gerente y/o Supervisor del Contrato						
Nombre de quien revisó:				Fecha de revisión:		
Firma:						

Anexo Q. Matriz Inicial de Identificación y Registro de riesgos.

ID	Riesgo	Causa	Consecuencia	Tipo de Riesgo (A que Impacta?)	Categoría de riesgo (según RBS)	Responsable del Riesgo	Respuesta potencial del Riesgo	Estado del Riesgo
1.1.1	Riesgo de cobro de multas a proveedor por niveles del servicio debido a no disponibilidad del Servicio o problemas eléctricos.	No disponibilidad del Servicio o problemas eléctricos	Cobro de multas a proveedor por niveles del servicio.	Tiempo, Costo	Técnico	Interventoría y Gerente de Proyecto	Multas cobradas pueden ser reinvertidas en el proyecto en servicios adicionales o mejora de los mismos a través de conciliaciones entre entidad Compradora (Biblioteca Nacional) y Proveedor, todo con el aval de la interventoría.	Identificado
1.1.2	Riesgo de ofrecer una mala calidad del servicio fuera de los parámetros y estándares reglamentarios, debido a incumplimiento de parámetros y estándares mínimos requeridos técnicos.	Incumplimiento de parámetros y estándares mínimos requeridos	Ofrecer una mala calidad del servicio fuera de los parámetros y estándares reglamentarios	Tiempo, Costo	Técnico	Proveedor e Interventoría	Detectar casos críticos a través de plataforma de monitoreo de enlaces implementados, para aplicación de niveles de servicio y tratamiento especial acaso para mejora oportuna e inmediata.	Identificado
2.1.1	Riesgo de atraso en tiempo en el cronograma, debido a incumplimiento por parte del proveedor.	Incumplimiento por parte del Proveedor	Atraso en tiempo en el cronograma	Alcance, Tiempo, Costo	Externo	Proveedor e Interventoría	Aplicar multas estipuladas en Acuerdo Marco de Precios al Proveedor.	Identificado

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

2.1.2	Riesgo de consecuencias jurídicas que la ley le asigna a las obligaciones derivadas de un contrato, debido a incumplimiento de obligaciones contractuales a cargo de la Interventoría.	Incumplimiento de obligaciones contractuales a cargo de la Interventoría	Consecuencias jurídicas que la ley le asigna a las obligaciones derivadas de un contrato	Tiempo, Costo	Externo	Supervisor del Contrato y Gerente del Proyecto	Aplicar multas estipuladas en contrato a través de concurso de méritos.	Identificado
2.1.3	Riesgo de afectar la instalación de los servicios dentro de los tiempos establecidos en el cronograma, debido a eventos, disturbios o acciones terroristas de fuerza mayor, tal como conflicto armado.	Eventos, disturbios o acciones terroristas de fuerza mayor, tal como conflicto armado	Afectar la instalación de los servicios dentro de los tiempos establecidos en el cronograma	Tiempo, Costo	Externo	Proveedor e Interventoría	Aplicar parada de reloj a proveedor para no aplicar multas con los respectivos soportes, Interventoría debe realizar seguimiento hasta qué situación se normalice para así ejecutar en la mayor brevedad posible proceso de instalación.	Identificado
2.1.4	Riesgo de afectar la instalación de los servicios dentro de los tiempos establecidos en el cronograma, debido a dificultad de acceso por temas ambientales a algunas zonas geográficas.	Dificultad de acceso por temas ambientales a algunas zonas geográficas	Afectar la instalación de los servicios dentro de los tiempos establecidos en el cronograma	Tiempo, Costo	Externo	Proveedor	Informar situación a la Biblioteca Nacional a través de la Interventoría para aplicar parada de reloj y no aplicar multas, Interventoría hacer seguimiento hasta que la instalación quede realizada.	Identificado
2.1.5	Riesgo de índices altos de accidentalidad en campos de trabajo, debido a personal no calificado para realizar las labores de campo.	Personal no calificado para realizar las labores de campo	Índices altos de accidentalidad en campos de trabajo	Tiempo, Costo	Externo	Proveedor e Interventoría	Revisar los requisitos y procesos de selección de personal técnico por parte del proveedor.	Identificado

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

3.1.1	Riesgo de incumplir con el objetivo del proyecto y beneficio para algún sector de la comunidad, debido a cierre de bibliotecas por incumplimiento del ente territorial sobre el compromiso adquirido, de mantenerlas operativas.	Cierre de bibliotecas por incumplimiento del ente territorial sobre el compromiso adquirido, de mantenerlas operativas	incumplir con el objetivo del proyecto y beneficio para algún sector de la comunidad	Alcance, Tiempo, Costo	Organizacional	Supervisor del Contrato y Gerente del Proyecto	Cancelar beneficio y buscar una nueva Biblioteca que no cuente con conectividad como posible reemplazante.	Identificado
3.1.2	Riesgo de atraso en tiempo en el cronograma, debido a Recursos humanos no disponibles en alguno de los actores involucrados en el proyecto (Biblioteca Nacional, Interventoría y Proveedor).	Recursos humanos no disponibles	Atraso en tiempo en el cronograma	Tiempo	Organizacional	Supervisor del Contrato y Gerente del Proyecto	Diseñar plan de choque para selección de reemplazo ante eventos de este tipo.	Identificado
3.1.3	Riesgo de Baja aceptación de la comunidad del beneficio de internet en algunas zonas, debido a barreras culturales o nivel educativo de la comunidad.	Barreras culturales o nivel educativo de la comunidad	Baja aceptación de la comunidad del beneficio de internet en algunas zonas	Costo	Organizacional	Supervisor del Contrato y Gerente del Proyecto	Adelantar actividades de capacitación y sensibilización en comunidades beneficiadas a través de convenios con alcaldías y colegios Municipales	Identificado
4.1.1	Riesgo de afectación para desarrollar el proyecto, debido a recorte de presupuesto por el Ministerio de Hacienda.	Recorte de presupuesto por el Ministerio de Hacienda	Afectación para desarrollar el proyecto	Tiempo, Costo	Gestión	Supervisor del Contrato y Gerente del Proyecto	Asegurar presupuesto de proyecto con aprobación de CDPs.	Identificado

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

4.1.2	Riesgo de atraso en tiempo en el cronograma, debido a cambios constantes en los criterios que puedan afectar la evolución del proyecto.	Cambios constantes en los criterios que puedan afectar la evolución del proyecto	Atraso en tiempo en el cronograma	Alcance, Tiempo, Costo	Gestión	Supervisor del Contrato y Gerente del Proyecto	Estandarización de criterios a través de las características transversales estipuladas en el Acuerdo Marco de Precios.	Identificado
-------	---	--	-----------------------------------	------------------------	---------	--	--	--------------

Anexo R. Matriz Final Plan de Respuesta a Riesgos

ID	Riesgo	Pxl (%)	Impacto en Costo Estimado	EMV (10%)	Respuesta al Riesgo	Tipo de Respuesta	Responsable de la Respuesta	Fecha Planificada Control	Plan de Contingencia
4.1.1	Riesgo de afectación para desarrollar el proyecto, debido a recorte de presupuesto por el Ministerio de Hacienda.	75	\$ 290.000.000	\$ 29.000.000	Seguimiento periódico y controlado para asegurar la partida presupuestal con el Ministerio de Hacienda.	Evitar	Supervisor del Contrato y Gerente del Proyecto	Semanal Quincenal Mensual	Consulta permanente para garantizar la dotación del presupuesto asignada para el proyecto.
2.1.1	Riesgo de atraso en tiempo en el cronograma, debido a incumplimiento por parte del proveedor.	60	\$ 250.000.000	\$ 25.000.000	Seguimiento periódico. Solicitar feedback mediante puntos de control y avances de evolución.	Mitigar	Proveedor e Interventoría	Semanal Quincenal Mensual	Analizar causas, tomar acciones correctivas y monitorear resultados
4.1.2	Riesgo de atraso en tiempo en el cronograma, debido a cambios constantes en los criterios que puedan afectar la evolución del proyecto.	60	\$ 150.000.000	\$ 15.000.000	Seguimiento periódico. Evaluar alternativas para determinar si se aceptan o no los cambios. Revisar cláusulas de flexibilidad en contratos con los proveedores.	Mitigar	Gerente del Proyecto	Semanal Quincenal Mensual	Analizar causas, tomar acciones correctivas y monitorear resultados
3.1.2	Riesgo de atraso en tiempo en el cronograma, debido a Recursos humanos no disponibles en alguno de los actores involucrados en el proyecto (Biblioteca Nacional, Interventoría y Proveedor).	60	\$ 130.000.000	\$ 13.000.000	Portabilidad de Recursos. Reasignación de Recursos. Sub contratar Recursos	Mitigar	Supervisor del Contrato y Gerente del Proyecto	Semanal Quincenal Mensual	Analizar causas, tomar acciones correctivas y monitorear resultados

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

1.1.2	Riesgo de ofrecer una mala calidad del servicio fuera de los parámetros y estándares reglamentarios, debido a incumplimiento de parámetros y estándares mínimos requeridos técnicos.	60	\$ 120.000.000	\$ 12.000.000	Monitoreo constante por personal calificado y equipos 100% calibrados	Evitar	Proveedor e Interventoría	Semanal Quincenal Mensual	Generar Reportes Estadísticos Generar Alarmas para niveles no permitidos.
2.1.2	Riesgo de consecuencias jurídicas que la ley le asigna a las obligaciones derivadas de un contrato, debido a incumplimiento de obligaciones contractuales a cargo de la Interventoría.	48	\$ 76.500.000	\$ 7.650.000	Revisar los términos y condiciones del contrato que estén dentro del marco de la ley	Evitar	Supervisor del Contrato y Gerente del Proyecto	Semanal Quincenal Mensual	Evaluar necesidades. Evaluar impactos contractuales. Tomar acciones correctivas.
1.1.1	Riesgo de cobro de multas a proveedor por niveles del servicio debido a no disponibilidad del Servicio o problemas eléctricos.	45	\$ 62.500.000	\$ 6.250.000	Monitoreo constante por personal calificado y equipos 100% calibrados	Transferir	Proveedor	Semanal Quincenal Mensual	Evaluar necesidades. Evaluar impactos contractuales. Tomar acciones correctivas.
2.1.3	Riesgo de afectar la instalación de los servicios dentro de los tiempos establecidos en el cronograma, debido a eventos, disturbios o acciones terroristas de fuerza mayor, tal como conflicto armado.	18	\$ 50.000.000	\$ 5.000.000	Aceptar el Riesgo	Aceptar Mitigar	Proveedor e Interventoría	Semanal Quincenal Mensual	Analizar causas, tomar acciones correctivas y monitorear resultados

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

2.1.4	Riesgo de afectar la instalación de los servicios dentro de los tiempos establecidos en el cronograma, debido a dificultad de acceso por temas ambientales a algunas zonas geográficas.	18	\$ 50.000.000	\$ 5.000.000	Aceptar el Riesgo	Aceptar Mitigar	Proveedor	Semanal Quincenal Mensual	Analizar causas, tomar acciones correctivas y monitorear resultados
3.1.3	Riesgo de Baja aceptación de la comunidad del beneficio de internet en algunas zonas, debido a barreras culturales o nivel educativo de la comunidad.	12	\$ 50.000.000	\$ 5.000.000	Aceptar el Riesgo. Utilizar estrategias de comunicación para llegar a la comunidad y explicar su beneficio	Aceptar Mitigar	Gerente del Proyecto	Semanal Quincenal Mensual	Analizar causas, tomar acciones correctivas y monitorear resultados
3.1.1	Riesgo de incumplir con el objetivo del proyecto y beneficio para algún sector de la comunidad, debido a cierre de bibliotecas por incumplimiento del ente territorial sobre el compromiso adquirido, de mantenerlas operativas.	6	\$ 48.800.000	\$ 4.880.000	Solicitar periódicamente el cumplimiento de metas y compromisos adquiridos bajo su responsabilidad. Aplicar sanciones disciplinarias y económicas.	Transferir	Supervisor del Contrato	Semanal Quincenal Mensual	Analizar causas, tomar acciones correctivas y monitorear resultados
2.1.5	Riesgo de índices altos de accidentalidad en campos de trabajo, debido a personal no calificado para realizar las labores de campo.	6	\$ 28.000.000	\$ 2.800.000	Realizar capacitaciones a personas con un perfil similar al de la persona accidentada Realizar charlas de seguridad y salud en el trabajo	Evitar	Proveedor e Interventoría	Semanal Quincenal Mensual	Analizar causas, tomar acciones correctivas y monitorear resultados

ANEXO S. Matriz de Adquisiciones.

MATRIZ PLANIFICAR DE ADQUISICIONES					
ÍTEM	Interventoría	Dotación Routers Inalámbricos para las 444 Bibliotecas beneficiadas.	Dotación Computador Administrativo para las 444 Bibliotecas beneficiadas	Dotación Computadores Portátiles para las 444 Bibliotecas beneficiadas	Dotación Tablets para las 444 Bibliotecas beneficiadas
SUBENTREGABLE EDT	Informe final de Proyecto de Conectividad.	Gestión Kit Dotación Tecnológica	Gestión Kit Dotación Tecnológica	Gestión Kit Dotación Tecnológica	Gestión Kit Dotación Tecnológica
TIPO DE SERVICIO	Consultoría sobre la ejecución del contrato de Conectividad.	Suministro de conectividad Wifi a las 444 Bibliotecas beneficiadas.	Suministro de computador administrativo para uso exclusivo del bibliotecario.	Suministro de 5 computadores portátiles para usuarios de cada una de las bibliotecas beneficiadas.	Suministro de 5 tablets para usuarios de cada una de las bibliotecas beneficiadas.
ENUNCIADO DEL TRABAJO DE ADQUISICIONES (ALCANCE DETALLADO)	Seguimiento a las obligaciones contractuales adquiridas por el Contratista encargado de asegurar la instalación y operación del servicio de conectividad en las 444 Bibliotecas.	Teniendo en cuenta que las obligaciones del Contratista no contemplan la instalación y puesta en servicio de red Wifi, la Biblioteca suministra el router inalámbrico. El contratista que gane la licitación deberá responder por la instalación, puesta en marcha y capacitación al Bibliotecario como lo estipula el Acuerdo Marco de Precios de Adquisición de	Dotación de computador administrativo para facilidad del trabajo cotidiano del bibliotecario y uso de todos los aplicativos interactivos disponibles por la Red Nacional de Bibliotecas Publicas (RNBP). El contratista que gane la licitación deberá responder por la instalación, puesta en marcha y capacitación al Bibliotecario como lo estipula el Acuerdo Marco de Precios de Adquisición de	Dotación de 5 computadores portátiles para uso de la comunidad usuaria de la Biblioteca beneficiada, para tener acceso a todos los aplicativos interactivos por la Red Nacional de Bibliotecas Publicas (RNBP). el contratista que gane la licitación deberá responder por la instalación, puesta en marcha y capacitación al Bibliotecario como lo estipula el Acuerdo Marco de Precios de Adquisición de	Dotación de 5 tablets para uso de la comunidad usuaria de la Biblioteca beneficiada, para tener acceso a todos los aplicativos interactivos por la Red Nacional de Bibliotecas Publicas (RNBP). el contratista que gane la licitación deberá responder por la instalación, puesta en marcha y capacitación al Bibliotecario como lo estipula el Acuerdo Marco de Precios de

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

		Computadores y Periféricos.	Computadores y Periféricos.	Computadores y Periféricos.	Adquisición de Computadores y Periféricos.
CANTIDADES A CONTRATAR	1	444	444	2220	2220
ENTREGABLES	Informes Mensuales sobre seguimiento realizado a ejecución del proyecto.	Equipo instalado y Acta de entrega firmada por bibliotecario con soportes fotográficos confirmando instalación y puesta en marcha.	Equipo instalado y Acta de entrega firmada con soportes fotográficos confirmando instalación y puesta en marcha del equipo.	Equipos instalados y Acta de entrega firmada con soportes fotográficos confirmando instalación y puesta en marcha de los equipos.	Equipos instalados y Acta de entrega firmada con soportes fotográficos confirmando instalación y puesta en marcha de los equipos.
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DE ENTREGABLES	Reportes de conciliación de ANS para proceso de facturación mensual del Contratista.	Firma, datos correctos y legibles en acta de entrega del router.	Firma, datos correctos y legibles en acta de entrega del Computador Administrativo.	Firma, datos correctos y legibles en acta de entrega de los Computadores Portátiles.	Firma, datos correctos y legibles en acta de entrega de las Tablets.
RESTRICCIONES Y SUPUESTOS	Cumplimiento de las obligaciones estipuladas en el Anexo Técnico de la Interventoría.	Difícil acceso a los municipios por casos de fuerza mayor tales como problemas de seguridad o climatológicos.	Difícil acceso a los municipios por casos de fuerza mayor tales como problemas de seguridad o climatológicos.	Difícil acceso a los municipios por casos de fuerza mayor tales como problemas de seguridad o climatológicos.	Difícil acceso a los municipios por casos de fuerza mayor tales como problemas de seguridad o climatológicos.
OBSERVACIONES O CONDICIONES ESPECIALES PARA CONTRATACIÓN	Cumplimiento de requerimientos mínimos a nivel académico y laboral de profesionales que se requieren para integrar el equipo de trabajo de la Interventoría.	Estar inscrito en Colombia Compra Eficiente para presentarse en el Evento para ganar licitación del contrato.	Estar inscrito en Colombia Compra Eficiente para presentarse en el Evento para ganar licitación del contrato.	Estar inscrito en Colombia Compra Eficiente para presentarse en el Evento para ganar licitación del contrato.	Estar inscrito en Colombia Compra Eficiente para presentarse en el Evento para ganar licitación del contrato.
ACTIVIDAD INCLUIDA EN RUTA CRÍTICA	Puesta en marcha.	Recursos Humanos y Tecnológicos.	Recursos Humanos y Tecnológicos.	Recursos Humanos y Tecnológicos.	Recursos Humanos y Tecnológicos.

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

INSPECCIONES, CONTROL Y PRUEBAS	Seguimiento a funcionamiento y operación del servicio de conectividad contratado por medio de protocolo de pruebas y seguimiento a solución de enlaces en falla que sea responsabilidad del contratista.	Pruebas de navegación realizadas por el personal encargado de instalación del router inalámbrico.	Pruebas de funcionamiento cuando sea entregado el Computador administrativo.	Pruebas de funcionamiento cuando sea entregado los Computadores portátiles.	Pruebas de funcionamiento cuando sea entregado las tablets.
DOCUMENTOS DE LAS ADQUISICIONES	Hojas de Vida de equipo de trabajo con soportes académicos y laborales.	Garantía y mantenimientos correctivos necesarios como lo estipula el Acuerdo Marco de Precios.	Garantía y mantenimientos correctivos necesarios como lo estipula el Acuerdo Marco de Precios.	Garantía y mantenimientos correctivos necesarios como lo estipula el Acuerdo Marco de Precios.	Garantía y mantenimientos correctivos necesarios como lo estipula el Acuerdo Marco de Precios.
PROVEEDORES SUGERIDOS*	Los que se presenten al concurso de méritos generado por el Ministerio de Cultura.	Los que se presenten una vez se inicie el evento en la Tienda Virtual de Colombia Compra Eficiente.	Los que se presenten una vez se inicie el evento en la Tienda Virtual de Colombia Compra Eficiente.	Los que se presenten una vez se inicie el evento en la Tienda Virtual de Colombia Compra Eficiente.	Los que se presenten una vez se inicie el evento en la Tienda Virtual de Colombia Compra Eficiente.
CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL PROVEEDOR	1. Cumplimiento de la experiencia mínima del equipo de trabajo. 2. Acreditar experiencia en Interventoría de proyectos de redes de infraestructura (redes de telecomunicaciones). 3. No registrar multas o sanciones por incumplimiento de contratos con otras entidades del estado.	Quien presente la oferta mas económica será quien gane la licitación según lo estipula Colombia Compra Eficiente.	Quien presente la oferta mas económica será quien gane la licitación según lo estipula Colombia Compra Eficiente.	Quien presente la oferta mas económica será quien gane la licitación según lo estipula Colombia Compra Eficiente.	Quien presente la oferta mas económica será quien gane la licitación según lo estipula Colombia Compra Eficiente.
PRESUPUESTO ASIGNADO	\$ 183.000.000,00	\$ 35.031.600,00	\$ 301.920.000,00	\$ 1.430.000.000,00	\$ 396.000.000,00
VR. UNITARIO	\$ 183.000.000,00	\$ 78.900,00	\$ 680.000,00	\$ 650.000,00	\$ 180.000,00

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

TIPO DE CONTRATO SUGERIDO	Contrato de Precio Fijo Cerrado (FFP).	Contrato de Precio Fijo Cerrado (FFP).	Contrato de Precio Fijo Cerrado (FFP).	Contrato de Precio Fijo Cerrado (FFP).	Contrato de Precio Fijo Cerrado (FFP).
FECHA ESTIMADA DE INICIO DE CONTRATO	01/09/2017	01/09/2017	01/09/2017	01/09/2017	01/09/2017
FECHA ESTIMADA DE FINALIZACIÓN DE CONTRATO	01/05/2018	01/05/2018	01/05/2018	01/05/2018	01/05/2018
GARANTÍAS-PÓLIZAS-SEGUROS	Ninguna.	Ninguna.	Ninguna.	Ninguna.	Ninguna.

MATRIZ EFECTUAR DE ADQUISICIONES

ÍTEM	1	2	3	4	5
SUBENTREGABLE EDT	Informe final de Proyecto de Conectividad.	Gestión Kit Dotación Tecnológica	Gestión Kit Dotación Tecnológica	Gestión Kit Dotación Tecnológica	Gestión Kit Dotación Tecnológica
TIPO DE SERVICIO	Consultoría sobre la ejecución del contrato de Conectividad.	Suministro de conectividad Wifi a las 444 Bibliotecas beneficiadas.	Suministro de computador administrativo para uso exclusivo del bibliotecario.	Suministro de 5 computadores portátiles para usuarios de cada una de las bibliotecas beneficiadas.	Suministro de 5 tablets para usuarios de cada una de las bibliotecas beneficiadas.

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

ENUNCIADO DEL TRABAJO DE ADQUISICIONES (ALCANCE DETALLADO)	Seguimiento a las obligaciones contractuales adquiridas por el Contratista encargado de asegurar la instalación y operación del servicio de conectividad en las 444 Bibliotecas.	Teniendo en cuenta que las obligaciones del Contratista no contemplan la instalación y puesta en servicio de red Wifi, la Biblioteca suministra el router inalámbrico. El contratista que gane la licitación deberá responder por la instalación, puesta en marcha y capacitación al Bibliotecario como lo estipula el Acuerdo Marco de Precios de Adquisición de Computadores y Periféricos.	Dotación de computador administrativo para facilidad del trabajo cotidiano del bibliotecario y uso de todos los aplicativos interactivos disponibles por la Red Nacional de Bibliotecas Publicas (RNBP). El contratista que gane la licitación deberá responder por la instalación, puesta en marcha y capacitación al Bibliotecario como lo estipula el Acuerdo Marco de Precios de Adquisición de Computadores y Periféricos.	Dotación de 5 computadores portátiles para uso de la comunidad usuaria de la Biblioteca beneficiada, para tener acceso a todos los aplicativos interactivos por la Red Nacional de Bibliotecas Publicas (RNBP). el contratista que gane la licitación deberá responder por la instalación, puesta en marcha y capacitación al Bibliotecario como lo estipula el Acuerdo Marco de Precios de Adquisición de Computadores y Periféricos.	Dotación de 5 tablets para uso de la comunidad usuaria de la Biblioteca beneficiada, para tener acceso a todos los aplicativos interactivos por la Red Nacional de Bibliotecas Publicas (RNBP). el contratista que gane la licitación deberá responder por la instalación, puesta en marcha y capacitación al Bibliotecario como lo estipula el Acuerdo Marco de Precios de Adquisición de Computadores y Periféricos.
CANTIDADES A CONTRATAR	1	444	444	2220	2220
ENTREGABLES	Informes Mensuales sobre seguimiento realizado a ejecución del proyecto.	Equipo instalado y Acta de entrega firmada por bibliotecario con soportes fotográficos confirmando instalación y puesta en marcha.	Equipo instalado y Acta de entrega firmada con soportes fotográficos confirmando instalación y puesta en marcha del equipo.	Equipos instalados y Acta de entrega firmada con soportes fotográficos confirmando instalación y puesta en marcha de los equipos.	Equipos instalados y Acta de entrega firmada con soportes fotográficos confirmando instalación y puesta en marcha de los equipos.
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DE ENTREGABLES	Reportes de conciliación de ANS para proceso de facturación mensual del Contratista.	Firma, datos correctos y legibles en acta de entrega del router.	Firma, datos correctos y legibles en acta de entrega del Computador Administrativo.	Firma, datos correctos y legibles en acta de entrega de los Computadores Portátiles.	Firma, datos correctos y legibles en acta de entrega de las Tablets.
INSPECCIONES, CONTROL Y PRUEBAS	Seguimiento a funcionamiento y operación del servicio de conectividad contratado por medio de protocolo de	Pruebas de navegación realizadas por el personal encargado de instalación del router inalámbrico.	Pruebas de funcionamiento cuando sea entregado el Computador administrativo.	Pruebas de funcionamiento cuando sea entregado los Computadores portátiles.	Pruebas de funcionamiento cuando sea entregado las tablets.

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

	pruebas y seguimiento a solución de enlaces en falla que sea responsabilidad del contratista.				
PROVEEDOR SELECCIONADO	OSP International Cala S.A.	Compumax	Compumax	Compumax	Compumax
FECHA DE INICIO DEL CONTRATO	01/09/2017	15/09/2017	15/09/2017	15/09/2017	15/09/2017
FECHA DE FINALIZACIÓN DEL CONTRATO	01/05/2018	15/05/2017	15/05/2017	15/05/2017	15/05/2017
GARANTÍAS-PÓLIZAS-SEGUROS	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna
VALOR DEL CONTRATO (SIN IVA)	\$ 153.781.512,61	\$ 29.438.319,33	\$ 253.714.285,71	\$ 1.201.680.672,27	\$ 332.773.109,24
IVA	\$ 29.218.487,39	\$ 5.593.280,67	\$ 48.205.714,29	\$ 228.319.327,73	\$ 63.226.890,76
FORMA DE PAGO	Transferencia Bancaria	Transferencia Bancaria	Transferencia Bancaria	Transferencia Bancaria	Transferencia Bancaria
REQUIERE ANTICIPO (SI/NO)	NO	NO	NO	NO	NO

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

VALOR DEL ANTICIPO (SI APLICA)	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
FECHA DE PAGO DEL ANTICIPO	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
FECHA ESTIMADA DE FACTURACIÓN FINAL	02/05/2018	16/05/2017	16/05/2017	16/05/2017	16/05/2017
No. DE CONTRATO	2208 del 2017	2304 del 2017	2305 del 2017	2306 del 2017	2307 del 2017
OBSERVACIONES	El Contrato requiere acta de liquidación para desembolsar el ultimo pago.	El Contrato requiere acta de liquidación para desembolsar el ultimo pago.	El Contrato requiere acta de liquidación para desembolsar el ultimo pago.	El Contrato requiere acta de liquidación para desembolsar el ultimo pago.	El Contrato requiere acta de liquidación para desembolsar el ultimo pago.

ANEXO T – Encuesta de Calidad.

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE CONECTIVIDAD							
NOMBRE DEL BIBLIOTECARIO			DEPARTAMENTO				
DIRECCIÓN			CARGO				
TELÉFONO			E-MAIL				
Por favor en la columna de las escalas (Es) indique el grado de calificación para cada parámetro de 1-5, entendiendo 5 como excelente y 1 como regular. Si no aplica por favor marcar la columna N/A.							
PARÁMETROS		ESCALA (Es)					
		N/A	1	2	3	4	5
1	Su percepción del servicio de conectividad es						
2	Percepción del producto frente a otras opciones de acceso a internet						
3	Software disponible para acceder a contenidos						
4	Habilidad y destreza en la solución de inquietudes						
5	Tiempos en solución y atención a fallas						
6	Política de filtrado de contenidos						
7	Capacidad y profesionalismo						
8	Su percepción del servicio wifi						
9	Tiempo de respuesta a inquietudes y problemas						
10	Calidad del servicio en horas pico						
11	El impacto en la comunidad ha sido						

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

12	El tiempo para ingresar y obtener respuesta cuándo realiza consultas a páginas web o portales académicos en el colegio, lo considera						
13	Considera que su formación y aprendizaje se ha visto favorecido con el uso de los medios tecnológicos y la conectividad a internet que utiliza						
14	Considera que el ancho de banda del servicio de conectividad es suficiente para la demanda						
Espacio para sus comentarios u observaciones:							

ANEXO U – Verificación de Entregables.

LISTA DE VERIFICACION DE ENTREGABLES					
ENTREGABLE	CONTENIDO	RESPONSABLE	PLAZO ENTREGA	FECHA DE ENTREGA	CUMPLIMIENTO
Acta de Inicio	Acta donde las partes acuerdan dar inicio al Contrato	Contratista / Biblioteca Nacional	Primeros 10 días hábiles después la firma del contrato		Cumple/No Cumple
Acuerdo de confidencialidad	Celebrar el acuerdo de confidencialidad con el Contratista y con el recurso humano que preste sus servicios al Contrato de Interventoría, en relación con el trato de la información suministrada en el desarrollo del proyecto y salvaguardar la información que obtenga o conozca en el desarrollo de sus actividades.	Contratista / Interventoría	Sin plazo estipulado		Cumple/No Cumple
Procedimiento de Ruta Crítica.	Son las Actividades que no pueden tener retraso en su ejecución, porque afectarían de forma negativa el cronograma del proyecto	Interventoría	Primeros 15 días Hábiles posteriores a la firma del Acta de Inicio		Cumple/No Cumple
Plan de Comunicaciones del proyecto acorde con la metodología de seguimiento.	Debe ir acorde con la metodología de seguimiento y bajo los lineamientos del Ministerio de Cultura.	Interventoría / Biblioteca Nacional	Primeros diez (10) días hábiles de iniciada la ejecución del contrato de interventoría		Cumple/No Cumple
Informes Semanales.	Informes semanales durante la etapa de instalación, mostrando el avance de entrega por parte del Contratista, así como la evolución y resultado de la aprobación realizada por el interventor.	Contratista	Deberá ser entregado el primer día hábil posterior al periodo de verificación		Cumple/No Cumple

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

Formato de verificación del Protocolo de pruebas.	La interventoría deberá presentar al Ministerio de Cultura para su revisión y aprobación, el formato que usará para la verificación del protocolo de pruebas y las condiciones técnicas indicadas en el Acuerdo Marco de Precios CCE-427-1-AMP-2016.	Interventoría	Primeros diez (10) días hábiles posteriores a la firma del acta de inicio		Cumple/No Cumple
Cronograma de pruebas.	La interventoría deberá proponer un cronograma de ejecución del protocolo de pruebas indicado en el Acuerdo Marco de Precios CCE-427-1-AMP-2016, interventoría podrá hacer uso de las herramientas tecnológicas dispuestas por el contratista.	Interventoría	Cinco (5) días calendario después de recibidos y aprobados los soportes presentados por el Contratista		Cumple/No Cumple
Metodología de verificación de Bibliotecas entrantes.	Verificar vía telefónica, en los casos que se requiera, que se cumplan las condiciones mínimas necesarias en la biblioteca entrante para recibir el servicio de conectividad de todos aquellos traslados internos o externos que vayan a ser realizados.	Contratista / Interventoría	Quince (15) días hábiles de iniciado el contrato		Cumple/No Cumple
Presentación del Sistema de Información.	<p>1. El sistema de información deberá responder a las necesidades del Ministerio de Cultura teniendo en cuenta los datos, la periodicidad y la calidad de la información definida en el presente documento. Al respecto, el Interventor deberá presentar la estructura de dicho sistema de información, así como la interfaz de consulta.</p> <p>2. El Sistema de Información del Interventor debe permitir la interacción entre los usuarios que proponga el Ministerio de Cultura, para lo cual deberá contar con páginas Web que permitan el acceso a la información según el tipo de usuario. La Información será almacenada en la infraestructura provista por el Interventor y será entregada antes de finalizar el presente contrato al Ministerio de Cultura, previa definición del plan de trabajo.</p>	Interventoría	Veinte (20) días hábiles siguientes a la firma del acta de inicio		Cumple/No Cumple

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

Procedimiento de verificación de condiciones técnicas requeridas al Sistema de Información del contratista.	El Interventor deberá revisar y validar que el Contratista cuente con la infraestructura de hardware, software, conectividad y sistemas de información indicados por Colombia Compra Eficiente en el Acuerdo Marco de Precios CCE-427-1-AMP-2016. Para ello, la interventoría deberá diseñar un procedimiento de verificación para analizar las condiciones técnicas requeridas, el flujo de información y su calidad en los sistemas de información en el desarrollo del proyecto.	Contratista / Interventoría	Primer mes de ejecución del contrato y cinco (5) días hábiles si se generan correcciones por parte del Ministerio de Cultura.		Cumple/No Cumple
Metodología de rastreo de tickets	1. Proponer para aprobación del Ministerio de Cultura una metodología de rastreo de tickets que permita: llevar el registro de los tickets, hacer el seguimiento a las respuestas y/o soluciones dadas por parte del Contratista en atención a los Tickets y categorizar los tickets de acuerdo a las causales que originaron la creación del Mismo.	Contratista	Quince (15) días hábiles a partir de la suscripción del acta de inicio		Cumple/No Cumple
Matriz de Autocontrol	Deberá contar con las obligaciones del contratista y de la Interventoría, así como su estado de cumplimiento.	Contratista / Interventoría	Sin plazo estipulado		Cumple/No Cumple
Plan de Calidad	El interventor deberá presentar el Plan de Calidad que implementará en el Contrato. El Plan de Calidad deberá ser entregado para aprobación del Ministerio de Cultura.	Interventoría	15 días hábiles siguientes a la suscripción del acta de inicio del proyecto		Cumple/No Cumple
Informe mensual de operación.	La interventoría deberá presentar, de carácter mensual un (1) informe que evidencie el estado de cumplimiento de las obligaciones contraídas por el contratista en la orden de compra correspondiente, de acuerdo a lo indicado en el anexo técnico.	Interventoría	Diez (10) primeros días Calendario de cada mes.		Cumple/No Cumple
Informe sobre la aprobación de la instalación de las Bibliotecas o grupos de Bibliotecas.	La interventoría emitirá un informe sobre la aprobación de la instalación de las Bibliotecas o grupos de Bibliotecas contempladas en la orden de compra correspondiente, una vez finalice la etapa de instalación.	Interventoría	Sin plazo estipulado		Cumple/No Cumple

INTERNET EN 444 BIBLIOTECAS

Informe de Instalación	El contratista deberá entregar un informe de instalación con todas las evidencias arrojadas de las pruebas estipuladas en el protocolo de pruebas, con las fotografías de los equipos instalados y con el acta de instalación firmada por el Bibliotecario.	Contratista	diez (10) primeros días hábiles después de instalado el enlace		Cumple/No Cumple
Informe de cierre de proyecto.	Este informe deberá compilar información relevante relacionada con el cumplimiento de las obligaciones contraídas por el contratista en la orden de compra correspondiente, de acuerdo con lo indicado en el presente anexo técnico. Para dicho Informe la interventoría deberá tener en cuenta como mínimo los aspectos indicados en el informe mensual. Adicional a lo anterior, deberá incluir: o Lecciones Aprendidas o Estructura de la información a ser entregada a la entidad.	diez (10) primeros días Calendario después de finalizado el contrato	diez (10) primeros días Calendario después de finalizado el contrato		Cumple/No Cumple